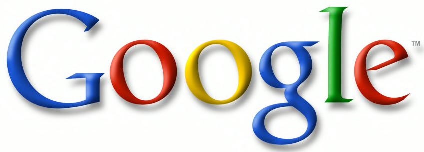
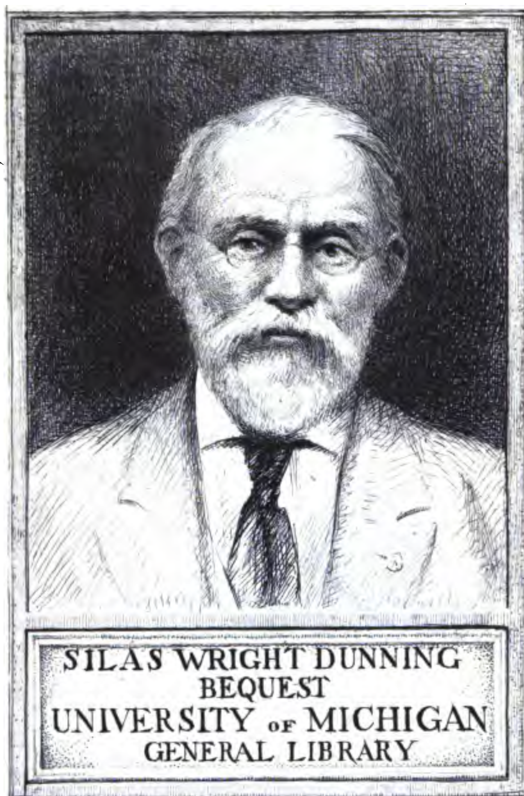



SILAS WRIGHT DUNNING
BEQUEST
UNIVERSITY OF MICHIGAN
GENERAL LIBRARY

KONGL. VETENSKAPS-ACADEMIENS HANDLINGAR,

FÖR ÅR 1824.



STOCKHOLM,
tryckte hos P. A. NORSTEDT & SÖNER, 1824.

KONGL.

VETENSKAPS-ACADEMIENS HANDLINGAR

UNDER

FÖRRA HÄLFTEN

AF ÅR 1824.

PRÆSES

HERR ERIC GADELIUS,

M. D. o. C. M., Med. Theor. Professor vid Carolinska Institutet, Riddare af Kongl. Wasa Orden.

Tillägg till bestämmelsen om varmen för vattens största täthet.

af

GUST. GABR. HÄLLSTRÖM.

Uti min undersökning om vattens volum-förändring af värme (K. Vetensk. Acad. Handl. 1823, s. 197 följ.) yttrade jag den förmodan, att en tillfredsställande bestämmelse af den temperatur, deruti vatten är tätast, sannolikt kunde finnas, om, då tvenne Thermometrar efter Tralles's method äro i vattnet sänkte, man iagttoge begges stånd vid varmens så väl stigande som fallande, och sökte medeltalet af lika många i hvardera tillståndet funna resultat. Vid närmare öfvervägande deraf har det synts mig vara icke onyttigt, att äfven på detta lätt verkställbara sätt controllera det resultat, som genom vägning och flerfaldiga correctioner funnits. Jag har föreställt mig denna controll vara så mycket mera interessant, som Naturforskare äfven af första rangen begagnat denna method framför alla andra, och det derföre synts värdt att undersöka huru nära sanningen man sålunda kan komma, samt att derigenom få afgjordt, åt hvilketdera undersökningssättet företrädet bör tilldömas. Några försök i detta afseende anställdta, och de beräkningar som de påkallat,

hafva härom stadgat min öfvertygelse, den jag hoppas af sakkunnige icke jäfvas, då jag härigenom offentligen framställer de grunder, på hvilka den sig stödjer.

Uti ett glaskärl af 4 Svenska decimal-tums vidd fylldes destilleradt vatten till 8 tums höjd, och i midten deraf upphängdes tvenne Thermometrar, så att kulan af den nedre stod $1\frac{1}{2}$ tum öfver kärlets botten, och af den öfre 2 tum under vattenytan, uti $4\frac{1}{2}$ tums nära verticalt afstånd från hvarandra. Kärlet flyttades ömsom ifrån boningsrummets varme uti yttre kalla luften, och derifrån tillbaka, för att såmedelst kunna iagttaga vattnets temperatur under långsamt skeende ostörd afsvalning och uppvärmning. Sålunda blef synbart, att den öfre Thermometern i början visade vid afsvalning större, men vid uppvärmning mindre varme än den nedre, ända till en viss grad då motsatt förhållande begynte och sedermera fortfor. Den nedres förändringar skedde i begge fallen långsammare, och den temperatur, der denne upphanns af den öfre, borde vara varmen för vattnets största täthet.

Men just denna olika hastighet för varmeförändringarne, ehuru väsendtlig den är till frambringande af det här sökta resultatet, medförer dock tillika orsaken dertill, att de härigenom funna bestämmelserna icke så väl, som man det väntade, med hvarandra öfverensstämma; och man har, ehuru utan fulla skäl, trott att afvikelserna vore desto större, ju mera varmen uti luften omkring kärlet är öfver eller under vattnets temperatur. Varme-förändringarne ske nemligen vid öfra ytan fortare än verkan deraf hinner bli märkbar vid bottnen; hvaraf

följer, att det sökta värme-resultatet finnes vid uppvärmning för litet, och vid afsvalningen för stort. Deraf kunde man väl vid första påseendet föranledas till den slutsatts, att den sökta temperaturen i den mån rättare funnes ju mindre uppvärmning eller afsvalning behöfver ske; men i samma mån detta inträffar, upphörer ock den förändring uti Thermometrarnes visning som man har för afsigt att här iagttaga. Man har, i afseende på sådana försök som dessa, förment det vara en väsendtlig omständighet, att luften omkring kärlet borde hafva närmast den temperatur, som vattnet fordrar till sin största täthet, på det man kunde låta vattnet länge stå orördt, och då under längre tid förvissa sig derom att Thermometrarne visa lika värme. Man synes således hafva haft mer afseende på den slutligen ernådda fortfarande likheten i värmen öfverallt i vattnet, än på den som för några ögonblick inträffar under det vattnet ytterligare värmes eller svalnar, hvarigenom man förbisett den rätta afgörande omständigheten, och fäst sig vid en annan som i denna fråga intet bevisar. Dels har man då för känd antagit den värmegrad som man söker, och dels inses lätteligen att de öfre vatten-hvarfvens värme ej kan blifva permanent lika med den undres förr än då hela vattenmassan erhållit samma temperatur med luften, hvilket åter måste kunna inträffa vid hvilken värme som hälst, allenast man lemnar vattnet nog tid till förändringen. När således Tralles uppgaf att vattnets största täthet inträffade vid $+ 4°,35$ C., och han i öfvertygelsen att hafva träffat den rätta värmen bekräftades af den erfarenhet, att den öfre och nedre Thermometern i vattnet i flera dagar vi-

sade denna samma varme, så inses, huru osäker hans slutsatts var. Detta hans försök bevisar intet annat än att äfven luften, som omgaf vattenkärlet, hade samma varme som vattnet, och lika förvillande hade resultatet blifvit om luften varit t. ex. 3°,35 varm, emedan vattnet äfven då öfverallt, således vid både öfre och undre Thermometern, efter lika lång tids förlopp fått sistnämnda varme, och slutsattsen om varmen för vattnets största täthet då afvikit 1° från den förra. — Jag har derföre i mina försök med flit valt olika temperaturer i luften och vattnet, ehuru afvikelserna från den varme som sökes ej tagits stor, för att ej länge behöfva vänta på det afgörande ögonblicket; och har antecknat varmegraderne endast närmast på ömse sidor om den varme som för begge Thermometrarne *först* blef gemensam, hvilken är den som beror af vattendelarnes flyttbarhet till följe af deras olika specifica vigt vid förändrad varme, samt alldeles icke haft afseende på den för begge Thermometrarne gemensamma varmen, som efter någon längre tids förlopp för andra gången inträffar, emedan denna bestämmes allenast af den omgifvande luftens varme, och af ofvan anförda grunder ingen upplysning i förevarande fråga lemnar.

Vid dessa försök har man, om någonsin, behof af stor noggrannhet uti Thermometeruppgifterne, hvarföre corrections tabeller för de här nyttjade Thermometrarne blifvit efter en af mig, uti en i Åbo 1823 utgifven Academisk Afhandling, meddelad method *) uppgjorda och begagnade.

*) Ju oftare jag användt denna corrections-method, desto mer har jag blifvit öfvertygad derom, att

Följande äro de observationer jag antecknat; de böra så förstås, att jag, på mina nyttjade cen-

---

näppeligen någon Thermometer lärer kunna erhållas som är nöjaktigt felfri och icke behöfver någon correction; om jag eljest icke ville tro på en sådan ödets förföljelse att jag skulle gäckats med åtkomst ifrån alla håll af endast de sämsta fabrikaterne. Jag har nemligen funnit, att en Thermometer af NEWMAN i London fordrade correctioner emellan 0 och + 3°,61 FAHR.; en af FRECOT i Paris mellan + 0°,39 och — 1°,35 C.; en ifrån VAUQUELINS chemiska Manufactur i Paris mellan + 4°,69 och — 1°,55 C.; en af ROSPINI i Petersburg mellan — 0°,1 + 0°,3 RÉAUM.; en af HASSELSTRÖM i Stockholm mellan — 0°,8 och — 1°,26.; en af CETTI i Stockholm mellan 0° och + 1°,60 C.; en af BÖCKER i Åbo mellan + 0°,20 och — 0°,12 R.; och en, den jag sjelf gjort, mellan — 0°,2 (vattenfryspunkten hade inom par år så mycket förändrat sig) och + 0°,06 C.. Dessa exempel anföras såsom varnande äfven för andre, och för att visa angelägenheten att undersöka hvarje Thermometer, innan den godkännes till begagnande. Det torde derföre tillåtas att här till allmännare kännedom anmäla ofvannämnde corrections-method, hvilken jag för mina enskildta behof, och till vänners gagn, användt långt förr än jag kände det af BESSEL uti 7:de Afdeln. af dess Astronomiska Observationer uppgifna corrections-sättet, som med mitt öfverensstämmer uti mätnings mechanismen, men ej till alla delar uti de funna måttens begagnande. — Thermometern, som bör vara väl lufttom, omstjelpes så att qvicksilfret deruti rinner i röret, hvarefter den åter hastigt omvändes då den prick, som vanligen är synbar i kulan på det stället derifrån qvicksilfret i omvända ställningen var utfallit, flyttar sig till gränsen mellan kulan och röret, der den vid nästa omstjelpning åtskiljer qvicksilfret i röret. Om denna afskilda del qvicksilfver ej är så lång man önskar, ställes Thermometern åter upprättstående, då det skilda qvicksilfret sammanflyter med det öfriga, dock så, att i föreningen synes en liten luftbläddra, hvilken icke upp-

tigrad-Thermometrar ej kunde omedelbarligen få mindre än tiondedels grader, men att de här

---

tager hela calibern, och derföre tillåter qvicksilfret att under värmning och afkylning löpa den förbi, hvarigenom den afskilda delen qvicksilfver kan förlängas eller förkortas efter önskan. Tvenne grader, hälst för vattens stelning och kokning emedan de efter naturen kunna bestämmas, böra vara säkert kända, och det skilda qvicksilfrets längd i röret bör väljas att utgöra nära en jemn del, $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$, &c., af afståndet mellan dessa gifna grader. Om de tvenne kända graderna betecknas med a och m, och afståndet mellan dem, mätt med grader på Skalan, med $(a.m)$; om vid b, c, d, &c. äro grader som utmärka sådana jemna delar af afståndet mellan a och m, som det afskilda qvicksilfrets längd närmast mäter; om samma qvicksilfvers okända längd, som det ställdt med ena ändan jemnt vid a uti röret upptager, är $=x$; och om antalet af grader mellan a och b betecknas med $(a.b)$, mellan b och c med $(b.c)$, mellan c och d med $(c.d)$, o. s. v., samt om längden x öfverskjuter längden $(a.b)$ med r_1, $(b.c)$ med r_2, $(c.d)$ med r_3, &c.; så finner man värden af r_1, r_2, r_3, &c., om den afskilda qvicksilfver-columnen ställes med ena ändan först på a, då dess andra ända vid b visar r_1, sedan på b för att vid c finna r_2, dernäst på c för att vid d finna r_3, o.s.v.. Om då n är antalet af delarne $(a.b)$, $(b.c)$, ... $(l.m)$, så att enligt gradnumrorna är $(a.b)=(b.c)=(c.d) \ldots\ldots =(l.m)=\frac{1}{n}(a.m)$, samt man besinnar att $(a.b)+(b.c)+(c.d) \ldots\ldots +(l.m)=(a.m)$; så finnes

$$\left.\begin{array}{l} x=(a.b)+r_1 \\ x=(b.c)+r_2 \\ x=(c.d)+r_3 \\ \ldots\ldots \\ x=(l.m)+r_n \end{array}\right\}$$

hvarafgenom dessas sammanslående erhålles

$$xn=(a.m)+r_1+r_2+r_3 \ldots\ldots +r_n,$$

samt

$$x=\frac{1}{n}\left((a.m)+r_1+r_2+r_3 \ldots +r_n\right).$$

Sedan x sålunda är funnen, gifva förestående equationer, med substitution deraf följande sökta värden $(a.b)=x-r_1$, $(b.c)=x-r_2$, $(c.d)=x-r_3$, ... $(l.m)=x-r_n$.

utsatta hundradedelarne tillkommit genom Thermometrarnes correction.

Vid vattnets afsvalnande.

I.		II.		III.		IV.	
Luftens varme =−4°,5 C.		Luftens varme =0°.		Luftens varme =+1°.		Luftens varme =+1°,5.	
Nedre therm.	Öfre therm.	Nedre therm.	Öfre therm.	Nedre therm.	Öfre therm.	Nedre therm.	Öfre therm.
+8°,24	+9°,66	+5°,25	+5°,39	+4°,47	+4°,59	+5°,25	+5°,38
6, 95	7, 93	4, 66	4, 78	4, 37	4, 49	4, 85	4, 98
5, 65	6, 40	4, 28	3, 59	4, 34	3, 99	4, 47	4, 58
4, 39	4, 18	3, 80	2, 70	3, 90	3, 39	4, 28	4, 28
3, 53	2, 09	3, 42	2, 60	3, 70	3, 19	4, 19	3, 69
2, 57	1, 10	3, 32	2, 40	3, 37	2, 89	3, 80	3, 29
						3, 61	3, 09

V.		VI.		VII.	
Luftens varme =+1°,8.		Luftens varme =+2°,5.		Luftens varme =+3°.	
Nedre therm.	Öfre therm.	Nedre therm.	Öfre therm.	Nedre therm.	Öfre therm.
+4°,95	+6°,19	+5°,65	+6°,80	+5°,45	+6°,38
4, 56	5, 28	5, 45	6, 29	5, 15	5, 68
4, 47	4, 88	4, 95	5, 59	4, 67	4, 88
4, 37	4, 18	4, 76	4, 98	4, 47	4, 50
4, 33	3, 79	4, 47	4, 68	4, 38	4, 00
3, 80	3, 10	4, 37	4, 58	4, 28	3, 70
3, 61	2, 90	4, 28	4, 38	4, 23	3, 70
3, 23	2, 50	3, 99	3, 69		
		3, 80	3, 39		
		3, 70	3, 29		

Alltså är rätta värdet af graderings-linien vid

$$b = a + (a.b),$$
$$c = b + (b.c),$$
$$d = c + (c.d),$$

o. s. v.

Likaså behandlas hvarje annan qvicksilfvers-längd y, z, till bestämmande af de grader hvilka genom första operationen ej blefvo corrigerade.

Vid vattnets uppvärmning. Luftens varme $= +20°$ C.

VIII.		IX.		X.		XI.	
Nedre therm.	Öfre therm.	Nedre therm.	Öfre therm.	Nedre therm.	Öfre therm.	Nedre therm.	Öfre therm.
+2°,93	+2°,34	+3°,10	+2°,73	+3°,23	+2°,90	+3°,13	+2°,80
3, 13	2, 75	3, 20	2, 78	3, 32	3, 00	3, 42	3, 40
3, 23	2, 96	3, 30	2, 88	3, 41	3, 10	3, 46	3, 69
3, 28	3, 26	3, 34	3, 03	3, 51	3, 30	3, 61	4, 19
3, 32	3, 37	3, 39	3, 13	3, 60	3, 49	3, 70	5, 58
3, 41	3, 58	3, 49	3, 23	3, 70	3, 79	3, 99	6, 19
3, 42	3, 68	3, 58	3, 32	3, 70	4, 19	4, 38	6, 48
3, 42	3, 89	3, 59	3, 51	3, 70	4, 88	4, 66	7, 00
3, 47	4, 10	3, 59	3, 70	3, 79	5, 28	4, 85	7, 21
3, 51	5, 14	3, 64	3, 99	3, 79	5, 69	5, 15	7, 52
		3, 69	4, 19	3, 99	5, 89		
		3, 69	4, 95	4, 19	5, 10		
		3, 79	5, 45	4, 47	6, 30		
		3, 89	5, 95	4, 77	6, 50		
		4, 48	6, 35	4, 86	6, 70		
		4, 88	6, 85	5, 25	7, 10		

XII.		XIII.		XIV.	
Nedre therm.	Öfre therm.	Nedre therm.	Öfre therm.	Nedre therm.	Öfre therm.
+2°,45	+1°,40	+3°,61	+3°,40	+3°,17	+2°,70
2, 74	2, 09	3, 69	3, 59	3, 40	3, 20
3, 32	2, 79	3, 70	3, 69	3, 60	3, 60
3, 51	3, 49	3, 70	3, 89	3, 80	4, 79
3, 80	5, 58	3, 70	4, 88	3, 80	5, 48
4, 76	6, 49	3, 80	5, 38	4, 19	5, 98
5, 15	6, 91	4, 09	5, 99	5, 05	6, 91
5, 35	7, 32	5, 15	7, 00		
		5, 95	8, 00		

För att ur dessa observationer finna det sökta resultatet, kan man i anförda Serier anse nedre Thermometerns hvarje uppgift x vara en sådan function af skillnaden y mellan nedre och öfre Thermometerns uppgifna motsvarande grad, att $x = a + by$, då värdet $y = o$ bestämmer det $x = a$, som hvar Serie gifver såsom varmegrad vid vattnets största täthet. Då man nemligen ej behöfver känna relationen mellan x och y vidare, än i afseende på läget för intersectionen af de linier, som deras motsvarande värden bestäm-

ma, och derföre här begagnar allenast några få observationer på ömse sidor deraf, gör det tillfyllest att i denna fråga begagna en lineär eqvation, hvilken, använd på ofvan anförda försök, genom beräkning, efter minsta qvadrat-methoden, gifver följande resultat:

Serien I.

$x = 8{,}24;\ 6{,}95;\ 5{,}65;\ 4{,}39;\ 3{,}53;\ 2{,}57;$
$y = 1{,}42;\ 0{,}98;\ 0{,}75;\ -0{,}21;\ -1{,}44;\ -1{,}47;$

således $8{,}24 = a + 1{,}42.b$, hvaraf $0 = 186{,}46 - 31{,}33.a - 12{,}966.b$,
$6{,}95 = a + 0{,}98.b$, $0 = -31{,}33 + 6{,}00.a + 0{,}030.b$,
$5{,}65 = a + 0{,}75.b$, $0 = -12{,}97 + 0{,}03.a + 7{,}818.b$,
$4{,}39 = a - 0{,}21.b$,
$3{,}53 = a - 1{,}44.b$, samt $a = 5^\circ{,}213$,
$2{,}57 = a - 1{,}47.b$, med sannolika observations-felet $\varepsilon''(a) = 0^\circ{,}169$.

Serien II.

$x = 5{,}25;\ 4{,}66;\ 4{,}28;\ 3{,}80;\ 3{,}42;\ 3{,}32;$
$y = 0{,}14;\ 0{,}12;\ -0{,}69;\ -1{,}10;\ 0{,}82;\ 0{,}92;$

således $5{,}25 = a + 0{,}14.b$, hvaraf $0 = 104{,}76 - 24{,}73.a + 11{,}698.b$,
$4{,}66 = a + 0{,}12.b$, $0 = -24{,}73 + 6{,}00.a - 3{,}270.b$,
$4{,}28 = a - 0{,}69.b$, $0 = 11{,}70 - 3{,}27.a + 3{,}239.b$,
$3{,}80 = a - 1{,}10.b$,
$3{,}42 = a - 0{,}82.b$, samt $a = 4^\circ{,}783$,
$3{,}32 = a - 0{,}92.b$, med $\varepsilon''(a) = 0^\circ{,}148$.

Serien III.

$x = 4{,}47;\ 4{,}37;\ 4{,}34;\ 3{,}90;\ 3{,}70;\ 3{,}37;$
$y = 0{,}12;\ 0{,}12;\ -0{,}35;\ -0{,}51;\ -0{,}51;\ -0{,}48;$

således $4{,}47 = a + 0{,}12.b$, hvaraf $0 = 98{,}17 - 24{,}15.a + 5{,}952.b$,
$4{,}37 = a + 0{,}12.b$, $0 = -24{,}15 + 6{,}00.a + 1{,}610.b$,
$4{,}34 = a - 0{,}35.b$, $0 = 5{,}95 - 1{,}61.a + 0{,}902.b$,
$3{,}90 = a - 0{,}51.b$,
$3{,}70 = a - 0{,}51.b$, samt $a = 4^\circ{,}329$,
$3{,}37 = a - 0{,}48.b$, med $\varepsilon''(a) = 0^\circ{,}104$.

Serien IV.

$5{,}25 = a + 0{,}13.b$, hvaraf $0 = 134{,}41 - 30{,}45.a + 4{,}106.b$,
$4{,}85 = a + 0{,}13.b$, $0 = -30{,}45 + 7{,}00.a - 1{,}160.b$,
$4{,}47 = a + 0{,}11.b$, $0 = 4{,}11 - 1{,}16.a + 0{,}826.b$,
$4{,}28 = a$
$4{,}19 = a - 0{,}50.b$, samt $a = 4^\circ{,}595$,
$3{,}80 = a - 0{,}51.b$, och $\varepsilon''(a) = 0^\circ{,}081$.
$3{,}61 = a - 0{,}52.b$,

Serien V.

$4,95 = a + 1,24 . b$,
$4,56 = a + 0,72 . b$,
$4,47 = a + 0,41 . b$,
$4,37 = a - 0,19 . b$,
$4,33 = a - 0,54 . b$,
$3,80 = a - 0,70 . b$,
$3,61 = a - 0,71 . b$,
$3,23 = a - 0,73 . b$,

hvaraf $0 = 141,03 - 33,32 . a - 0,504 . b$,
$0 = -33,32 + 8,00 . a - 0,500 . b$,
$0 = -0,50 - 0,50 . a + 3,981 . b$,

samt $a = 4°,206$,
och $\epsilon''(a) = 0°,068$.

Serien VI.

$5,65 = a + 1,15 . b$,
$5,45 = a + 0,84 . b$,
$4,95 = a + 0,64 . b$,
$4,76 = a + 0,22 . b$,
$4,47 = a + 0,21 . b$,
$4,37 = a + 0,21 . b$,
$4,28 = a + 0,10 . b$,
$3,99 = a - 0,30 . b$,
$3,80 = a - 0,41 . b$,
$3,70 = a - 0,41 . b$,

hvaraf $0 = 210,23 - 45,42 . a - 13,343 . b$,
$0 = -45,42 + 10,00 . a + 2,250 . b$,
$0 = -13,34 + 2,25 . a + 3,011 . b$,

samt $a = 4°,261$,
och $\epsilon''(a) = 0°,014$.

Serien VII.

$5,45 = a + 0,93 . b$,
$5,15 = a + 0,53 . b$,
$4,67 = a + 0,21 . b$,
$4,47 = a + 0,03 . b$,
$4,38 = a - 0,38 . b$,
$4,28 = a - 0,58 . b$,
$4,23 = a - 0,53 . b$,

hvaraf $0 = 153,41 - 32,63 . a - 2,524 . b$,
$0 = -32,63 + 7,00 . a + 0,210 . b$,
$0 = -2,52 + 0,21 . a + 1,953 . b$,

samt $a = 4°,638$,
och $\epsilon''(a) = 0°,040$.

Serien VIII.

$2,93 = a + 0,59 . b$,
$3,13 = a + 0,38 . b$,
$3,23 = a + 0,27 . b$,
$3,28 = a + 0,02 . b$,
$3,32 = a - 0,05 . b$,
$3,41 = a - 0,17 . b$,
$3,42 = a - 0,26 . b$,
$3,42 = a - 0,47 . b$,
$3,47 = a - 0,63 . b$,

hvaraf $0 = 97,66 - 29,61 . a + 1,573 . b$,
$0 = -29,61 + 9,00 . a - 0,320 . b$,
$0 = 1,57 - 0,32 . a + 1,278 . b$,

samt $a = 3°,275$,
och $\epsilon''(a) = 0°,014$.

Serien IX.

$3,10 = a + 0,37 . b$,
$3,20 = a + 0,42 . b$,
$3,32 = a + 0,42 . b$,
$3,34 = a + 0,31 . b$,
$3,39 = a + 0,26 . b$,
$3,49 = a + 0,26 . b$,
$3,58 = a + 0,26 . b$,
$3,59 = a + 0,08 . b$,
$3,59 = a - 0,11 . b$,
$3,64 = a - 0,35 . b$,
$3,69 = a - 0,50 . b$,
$3,69 = a - 1,36 . b$,
$3,79 = a - 1,66 . b$,
$3,89 = a - 2,06 . b$,
$4,48 = a - 2,87 . b$,
$4,88 = a - 2,97 . b$,

hvaraf $0 = 218,02 - 58,64 . a + 42,239 . b$,
$0 = -58,64 + 16,00 . a - 9,500 . b$,
$0 = 42,24 - 9,50 . a + 27,086 . b$,

samt $a = 3°,460$,
och $\epsilon''(a) = 0°,114$.

Serien X.

$3,23 = a + 0,33.\,b,$
$3,32 = a + 0,32.\,b,$
$3,41 = a + 0,31.\,b,$
$3,51 = a + 0,21.\,b,$
$3,60 = a + 0,11.\,b,$
$3,70 = a - 0,09.\,b,$
$3,70 = a - 0,49.\,b,$
$3,70 = a - 1,18.\,b,$
$3,79 = a - 1,49.\,b,$
$3,79 = a - 1,90.\,b,$
$3,99 = a - 1,90.\,b,$
$4,19 = a - 1,91.\,b,$
$4,47 = a - 1,83.\,b,$
$4,77 = a - 1,73.\,b,$
$4,86 = a - 1,84.\,b,$
$5,25 = a - 1,85.\,b,$

hvaraf $o = 255,55 - 63,28.\,a + 65,713.\,b,$
$o = -63,28 + 16,00.\,a - 14,930.\,b,$
$o = 65,71 - 14,93.\,a + 28,242.\,b,$

samt $a = 3^{\circ},527,$
och $\varepsilon''(a) = 0^{\circ}089.$

Serien XI.

$3,13 = a + 0,33.\,b,$
$3,42 = a + 0,02.\,b,$
$3,46 = a - 0,23.\,b,$
$3,61 = a - 0,58.\,b,$
$3,70 = a - 1,88.\,b,$
$3,99 = a - 2,20.\,b,$
$4,38 = a - 2,10.\,b,$
$4,66 = a - 2,33.\,b,$
$4,85 = a - 2,36.\,b,$
$5,15 = a - 2,37.\,b,$

hvaraf $o = 167,05 - 40,35.\,a + 61,230.\,b,$
$o = -40,35 + 10,00.\,a - 13,700.\,b,$
$o = 61,23 - 13,70.\,a + 29,898.\,b,$

samt $a = 3^{\circ},298,$
och $\varepsilon''(a) = 0^{\circ},120.$

Serien XII.

$2,45 = a + 1,05.\,b,$
$2,74 = a + 0,65.\,b,$
$3,32 = a + 0,53.\,b,$
$3,51 = a + 0,02.\,b,$
$3,80 = a - 1,78.\,b,$
$4,76 = a - 1,73.\,b,$
$5,15 = a - 1,76.\,b,$
$5,35 = a - 1,97.\,b,$

hvaraf $o = 129,00 - 31,08.\,a + 28,419.\,b,$
$o = -31,08 + 8,00.\,a - 4,990.\,b,$
$o = 28,42 - 4,99.\,a + 14,946.\,b,$

samt $a = 3^{\circ},409,$
och $\varepsilon''(a) = 0^{\circ},118.$

Serien XIII.

$3,61 = a + 0,21.\,b,$
$3,69 = a + 0,20.\,b,$
$3,70 = a + 0,01.\,b,$
$3,70 = a - 0,19.\,b,$
$3,70 = a - 0,18.\,b,$
$3,80 = a - 1,58.\,b,$
$4,09 = a - 1,90.\,b,$
$5,15 = a - 1,85.\,b,$
$5,95 = a - 2,05.\,b,$

hvaraf $o = 160,81 - 37,39.\,a + 39,036.\,b,$
$o = -37,39 + 9,00.\,a - 8,330.\,b,$
$o = 39,04 - 8,33.\,a + 15,244.\,b,$

samt $a = 3^{\circ},609,$
och $\varepsilon''(a) = 0^{\circ},192.$

Serien XIV.

$3,17 = a + 0,47.\,b,$
$3,40 = a + 0,20.\,b,$
$3,60 = a$
$3,80 = a - 0,99.\,b,$
$3,80 = a - 1,68.\,b,$
$4,19 = a - 1,79.\,b,$
$5,05 = a - 1,89.\,b,$

hvaraf $o = 106,51 - 27,01.\,a + 25,021.\,b,$
$o = -27,01 + 7,00.\,a - 5,680.\,b,$
$o = 25,02 - 5,68.\,a + 10,840.\,b,$

samt $a = 3^{\circ},453,$
och $\varepsilon''(a) = 0^{\circ},117.$

När man sammanställer de sålunda funna värden uppkommer följande jemförelse:

Vid afsvalning:				Vid uppvärmning, uti 20° varm luft:		
Serien	Luftens varme	a	Sannolik osäkerhet	Serien	a	Sannolik osäkerhet
I.	−4°,5	5°,213	0°,169	VIII.	3°,275	0°,014
II.	0	4, 783	0, 148	IX.	3, 460	0, 114
III.	+1,0	4, 329	0, 104	X.	3, 527	0, 089
IV.	1,5	4, 595	0, 081	XI.	3, 298	0, 120
V.	1,8	4, 206	0, 068	XII.	3, 409	0, .118
VI.	2,5	4, 261	0, 014	XIII.	3, 609	0, 192
VII.	3,0	4, 638	0, 040	XIV.	3, 453	0, 117
Medium Arithmet.		4, 575	. . . . . .		3, 433	

Medel-värde $a = 4°,004$.

Häraf finnes, att denna bestämmelse af den varmegrad, dervid vatten har sin största täthet, alldeles inträffar med det resultat vägning i samma vatten gifver, emedan den sig här företeende skillnaden af 0°,1 är inom gränsorne för sistnämnde resultats sannolika osäkerhet; tillika synes ock häraf blifva afgjordt, att det här nyttjade undersökningssättet icke gifver så stor säkerhet i bestämmelsen, som vägnings methoden åstadkommer. Hvad nemligen först beträffar de värden af a, som funnits genom iagttagelse af vattnets afsvalning, så inses lätteligen, att de, ehuru sannolika osäkerheten inom hvar serie är ganska liten, dock sig emellan äro mer skiljaktige än att sådant finge anses bero endast af observationsfel. Om man, för att öfvertyga sig derom, söker hvarje bestämmelses skillnad ifrån deras medelvärde, och med tillhjelp deraf, på vanligt sätt, med förutsättning att de alla bero af samma yttre inverkan, söker sannolika observationsfelet, så finnes detta = 0°, 262, som är nära dubbelt af äfven den största sannolika osäkerhet som hvarje observations-serie särskildt

beräknad gifver, och tre gångor större än medium af allas sannolika osäkerhet. Det har således funnits någon vid observations-serierne I — VII inbördes olika verkande orsak, hvarföre och medelvärdet af *a* ej borde ur dem tagas med afseende på den till hvarje serie särskildt hörande sannolika osäkerhet. Serierne I och II jemförda med III och V skulle föranleda att tro, det denna orsak bör sökas uti den omgifvande luftens olika temperatur, hvaraf afsvalningen olika blifvit påskyndad eller fördröjd, men jemförelserna af serien III med IV, af V med VI och VII, samt af III, IV, V och VI med VII votera deremot, så att slutas måste, det hvarken påskyndad eller fördröjd afsvalning förändrar förhållandet mellan begge i vattnet sänkte Thermometrarnes stånd, hvarföre ock ofvananförda raisonnement derom, att det för säkerheten af dessa försök ej är någon nödvändig omständighet att omgifvande luftens varme skulle väljas närmast lika med den varme-grad, deri vattnets täthet är störst, härigenom bekräftas. Deremot anser jag den här sökta orsaken igenfinnas uti en lindrig rörelse, som tillfälligtvis uti vattnet inträffade under en del af försöken. Vattnet med Thermometrarne var ställdt i ett öppet fönster, der så mycket luftdrag stundom märktes, att Thermometrarne, och med dem vattnet, sattes i någon, ehuru ganska sakta, rörelse, hvilken efter all sannolikhet borde befordra skyndsammare flyttning af det dels lättare dels tyngre blefna vattnet; och då detta luftdrag ej alla gånger inträffade lika, så synes skiljaktigheten uti resultaten deraf böra härledas, ehuru jag under sjelfva försöken icke visste gifva så no-

ga akt derpå, att jag nu kunde uppgifva vid hvilka serier luftdraget skedde.

Hvad sedan angår de medelst serierna VIII — XIV funna värden af a, så finnas de med hvarandra inbördes så nära öfverensstämma, att skiljaktigheterne måste anses endast såsom observations-fel. Ett sådant, sannolikt för dem alla tillsammans, och sökt medelst skillnaderne ifrån arithmetiska medelvärdet, finnes vara $= 0°,089$, som ses innehållas inom gränsorna af de särskildta värdens sannolika osäkerhet.

Men då de genom vattnets afsvalning och uppvärmning funna värden $a = 4°,575 \pm 0°,262$ och $a = 3°,433 \pm 0°,089$ med hvarandra jemföras, inses klart att de med de gränsor, inom hvilka de innehållas, ej räcka hvarandra, och att deras inbördes olikhet således ej härrörer ensamt af observations-fel, utan måste tillskrifvas någon särskild orsak. Icke kan densamma finnas uti någon tröghet hos de nyttjade Thermometrarne, emedan de begge hade små kulor, mellan $2\frac{1}{2}$ och 3 decim. linier i diameter, och varme-förändringarne vid dessa försök ske ganska långsamt, så att Thermometrarne nog hinna visa varmen sådan den omkring dem rätteligen är. Deremot är klart, att emedan den öfre Thermemeterns förändringar både vid uppvärmningen och afsvalandet, såsom ofvanföre anmärkt är, ske skyndsammare än den nedres, sådant gör en uti vattnets värmeledningsförmåga, och således i dess inre delars rörelse, förmodad tröghet märkbar. Man ledes till den slutsatts, att någon tid, om ock kort, förgår innan vattendelarne, sedan deras specifica vigt blifvit af tillökt eller minskad varme ändrad,

begynna flytta sig, hvaraf den här i fråga varande olikheten synes böra uppkomma, och hvarigenom ett constant, men icke bestämmeligt fel vid försöken i förevarande afseende tillvägabringas, som gör det sålunda funna resultatet mindre pålitligt än det, som genom vägning erhålles. —

Undersökning om tvenne ytors rörelser på hvarandra (fröttement) då de tangera hvarandra i en kroklinie.

Af

T. OLIVIER.

Jag skall först undersöka de åtskilliga slags rörelser, som tvenne kroklinier kunna hafva sinsemellan.

Om tvenne kroklinier α och β plana eller af dubbel böjning, hafva en punkt m gemensam, så kan det hända, att de i denna punkt antingen äga en gemensam tangent mT Fig. 1. eller ock hvar sin särskilda tangent mT och mt, Fig. 2.

Antag i första händelsen, att curvan α är orörlig, men att curvan β rörer sig sålunda, att punkten n', som är oändligen nära m, kommer att infalla med punkten n, belägen på α och äfven oändeligen nära m, samt att curvan β i sin nya ställning ännu har en gemensam tangent med α. Curvan β har då rullat på α, och den rörelse som härunder ägt rum, kallas direct rullning (frottement de roulement direct). Men om curvan β haft en sådan rörelse, att punkten m, glidande eller åkande långs elementet mn af curvan α, kommit att inträffa uti n, och curverna

α och

α och β i denna nya ställning ännu hafva en gemensam tangent, då säges curvan β hafva glidit på α, och den rörelse som deraf uppkommit, kallas *direct glidning* (frottement de glissement direct).

Uti andra händelsen kan man lätt föreställa sig tvenne rörelser motsvarande dem vi nu beskrifvit; och då curvan β successift sätter sig i beröring med α uti nya punkter, med särskilda tagenter för hvardera curvan i hvarje ny ställning, har man en rörelse, som kallas *angulär rullning*; (frottement de roulement angulaire). Om åter punkten β rörer sig sålunda, att punkten m åker eller glider på ett element af curvan α, så kallas den deraf uppkomna rörelsen *angulär glidning* (frottement de glissement angulaire).

Emellan tvenne curver, som hafva en punkt gemensam, finnas således 4 slags rörelser. Vi skola nu undersöka, om dylika äfven äga rum emellan bugtiga ytor, samt bestämma de vilkor dessa ytor böra uppfylla, för att göra någon af dessa rörelser möjlig.

Jag tänker i denna afhandling, som skall utgöra förra delen af mitt arbete öfver dessa rörelser, bestämma de vilkor, som tvenne bugtiga ytor måste uppfylla, för att kunna *directe rulla* eller *glida* på hvarandra. En annan afhandling, den jag snart skall hafva den äran underställa Kongl. Academiens ompröfvande, och uti hvilken jag skall undersöka de angulära rörelserna, kommer att utgöra sednare delen af mina undersökningar i detta ämne, hvilket jag tror ej skall sakna allt intresse. —

Första delen.

Fullständig undersökning om ytors directa rörelser på hvarandra (frottemens directs).

Det är bekant,

1:o att sviten af tangenterna till en kroklinia γ, (Fig. 3.) plan eller af dubbel böjning, formerar en utbredlig yta, hvars rebroussements-linie (arrete de rebroussement) γ är.

2:o att, om man genom en af dessa tangenter t, en af den utbredliga ytans generatricer, till denna yta drager ett tangerande plan, detta plan då skall innehålla den till tangerings-punkten m emellan t och γ, hörande circulus osculator, och följagteligen äfven radius curvaturæ för punkten m.

3:o Att man på hvarje bugtig yta M kan upprita tvenne systemer af kroklinier, hvilka skära hvarandra i räta vinklar; bestående det ena systemet af ytans M *största*, och det andra af dess *minsta* böjningslinier (lignes de courbure).

4:o Att, om man på en bugtig yta M har tvenne systemer af kroklinier, hvilka skära hvarandra i räta vinklar, dessa kroklinier nödvändigt skola vara ytans böjningslinier, om neml. deras böjningsradier äro vinkelräta mot ytan M.

Antagom nu, efter denna förberedelse, att $\gamma, \gamma', \gamma''$, &c. äro ytans M minsta böjningslinier och α, β, δ &c. dess största.

Curvan α skär . . . . γ ; γ' , γ'' ;
hvar för sig uti punkterna . a , a' , a'' ;
curvan β skär dem i punkterna b , b' , b'' ;
curvan δ . . . . . . d , d' , d'' ;
&c. . . . . . . &c. &c. &c.

I hvarje af dessa punkter drager jag tangenter, så väl till kroklinierna $\gamma, \gamma', \gamma''$ &c. som ock till kroklinierna α, β, δ &c. Tangenten till

curvan γ i punkten a, kallar jag $ta.\gamma$; efter denna signatur får man följande Tabell:

tangenter till	γ äro	$ta.\gamma$	—	$tb.\gamma$	—	$td.\gamma$	—	&c.
	γ' —	$ta.'\gamma'$	—	$tb'.\gamma'$	—	$td.'\gamma$	—	&c.
	γ'' —	$ta.''\gamma''$	—	$tb.''\gamma''$	—	$td.''\gamma''$	—	&c.
	&c.	&c.		&c.		&c.		&c.
	α —	$ta.\alpha$	—	$ta'.\alpha$	—	$ta.''\alpha$	—	&c.
	β —	$tb.\beta$	—	$tb'.\beta$	—	$tb.''\beta$	—	&c.
	δ —	$td.\delta$	—	$td'.\delta$	—	$td.''\delta$	—	&c.
	&c.	&c.		&c.		&c.	—	&c.

Alla tangenterna till γ bilda en utbredlig yta, hvars rebroussements linie γ är; denna yta vill jag kalla $T.\gamma$. Efter denna signatur får jag följande tabell:

Den utbredliga yta, som har

γ till vändnings linie, är	$T.\gamma$.
γ'	$T.\gamma'$.
γ''	$T.\gamma''$.
&c.	&c.
α	$T.\alpha$.
β	$T.\beta$.
δ	$T.\delta$.
&c.	&c.

Som kroklinierna α och γ äro böjnings-linier af olika systemer, så skära tangenterna $ta.\alpha$ och $ta.\gamma$ hvarandra i räta vinklar, och följagtligen är linien $ta.\gamma$ en normal till curvan α; och på samma sätt $ta.\alpha$ en normal till γ.

Sviten af normalerna $ta.\gamma$ — $ta'.\gamma'$ — $ta''.\gamma''$ — bildar en utbredlig yta, som är *enveloppe* af den rymd, som ytans M tangerande plan genomlupit, sedan det successift tangerat M uti alla punkterna af curvan α. Jag kallar denna yta $N.\alpha$ och dess rebroussements linie $n.\alpha$; det är klart, att $n.\alpha$ skall vara evoluta till curvan α.

Efter detta beteckningssätt fås följande tabell:

för α	är utbredliga ytan $N.\alpha$,	dess rebrousements linie	$n.\alpha$.
— β		$N.\beta$,	$n.\beta$.
— δ		$N.\delta$,	$n.\delta$.
&c.		&c.	&c.
för γ		$N.\gamma$,	$n.\gamma$.
γ'		$N.\gamma'$,	$n.\gamma'$.
γ''		$N.\gamma''$,	$n.\gamma''$.
&c.		&c.	&c.

Syiten af curverna $n.\alpha$, $n.\beta$, $n.\delta$ bildar en bugtig yta, som jag vill kalla $P.M$; på samma sätt bilda curverna $n.\gamma, n.\gamma', n.\gamma''$ en bugtig yta, som jag kallar $Q.M$.

Det är tydligt, att de utbredliga ytorna $T.\gamma$—$T.\gamma'$—$T.\gamma''$ tangera ytan $P.M$; jag kallar deras respectiva tangeringslinier $t.\gamma$; $t.\gamma'$, $t.\gamma''$.

På samma sätt tangera de utbredliga ytorna $T.\alpha$, $T.\beta$, $T.\delta$, ytan $Q.M$ uti respectiva curver, som jag kallar $t.\alpha$, $t.\beta$, $t.\delta$.

De utbredliga ytorna $T\gamma$, &c. tangera ytan M uti sina rebroussements linier γ, &:c så att deras tangerande planer äro normalplaner till ytan M.

På samma sätt tangera &c. utbredliga ytorna $N.\alpha$, &c, ytan $P.M$ uti sina rebroussements linier $n.\alpha$, &c. så att de tangerande planerna till $N.\alpha$, &c. äro normalplaner till ytan $P.M$ och tangerande planer till ytan M.

Man ser således, att de utbredliga ytorna $N.\alpha$, &c. och $T.\gamma$, &c. skära hvarandra i räta vinklar, och att följagtligen, äfven curverna $t.\gamma$ och $n.\alpha$, skära hvarandra i en rät vinkel, och måste således vara böjningslinier till ytan $P.M$, ty deras böjnings-radier äro tydligen normaler

till denna yta. Jag kallar ytan $P.M$, *reciproque* relatift till M, emedan den enas tangerande planer äro normal-planer till den andra, och tvertom; man kan således sluta, att

$\left.\begin{matrix} P.M \\ Q.M \end{matrix}\right\}$ äro reciproqua ytor till M. och conjugater genom M.

$\left.\begin{matrix} n.\alpha, n.\beta, n.\delta \\ t.\gamma, t.\gamma', t.\gamma'' \end{matrix}\right\}$ böjnings linier till $P.M$.

$\left.\begin{matrix} n.\gamma, n.\gamma', n.\gamma'' \\ t.\alpha, t.\beta. t.\delta. \end{matrix}\right\}$ böjnings linier till $Q.M$.

På $P.M$

$n.\alpha$,&c. Evoluta af α, &c.

$t.\gamma$,&c. Involuta af γ, &c.

På $Q.M$

$t.\alpha$, &c. Involuta af α, &c.

$n.\gamma$, &c. Evoluta af γ, &c.

Ytan $P.M$ måste äfven hafva sina tvenne reciproqua ytor; den ena vill jag kalla $P'.M$, och den andra är den redan betragtade ytan M.

Böjnings linierna till denna yta $P.'M$ skola då vara

$n.'\alpha$,&c. Evoluta af $n.\alpha$,&c.

$t.'\gamma$,&c. Involuta af $t.\gamma$,&c.

Men den utbredliga ytan, på hvilken curvan $n.'\alpha$ är belägen, är vinkelrät mot den ytan, som innehåller $n.\alpha$ och α.

På samma sätt förhåller sig $t.'\gamma$ relatift till $t.\gamma$ och γ. Jag kallar curvan $n.'\alpha$ normal-evoluta af evolutan till α, och likaledes $t.'\gamma$ normal-involuta af involutan till γ.

Men $P.'M$ skall äfven hafva sina tvenne reciproqua ytor, af hvilka den ena må heta $P.''M$. den andra är $P.M$.

Man har således följande, åt begge hållen obegränsade serie af ytor.

&c.. $P.^{(n)}M$ . . $P.'''M, P''.M, P'.M, P.M, M, Q.M, Q'.M, Q''.M, Q'''.M, Q^{(n)}.M$ &c.

af hvilka hvarje yta har den näst föregående och näst efterföljande till reciproqua ytor. Det är tydligt,

1:o Att, om M är en utbredlig yta, dess ena reciproqua yta reducerar sig till rebroussements linien, och den andra är belägen oändligt långt borta.

2:o att för en Conisk yta den reella reciproqua ytan reducerar sig till en punkt, som är toppen.

3:o Att för en Cylindrisk yta blir reciproqua ytan imaginär och reducerar sig till en punkt, belägen oändligt långt borta.

4:o Att för en rotations yta blott finnes en enda reciproque yta, hvilken är rotations axeln, emedan den andra reciproqua ytan är, liksom hos utbredliga ytor, imaginär och oändligt långt borta.

Man bör märka, att ytorna *P.M*, *M*, *Q.M* kunna betragtas sins emellan som involutor och evolutor, ty i sjelfva verket äger emellan dessa ytor enahanda förhållande rum, som emellan de trenne curverna *A*, *B*, *C*, Fig. 4, af hvilka *B* är involuta till *A* och *C* involuta till *B*; med den skillnad likväl, att ytornas egenskaper äro mera omfattande än de motsvarande egenskaperna hos curverna; derföre om man kan anse *M* som involuta af *P.M* och *Q.M* som involuta af *M*, så kan man äfven tvertom betragta *M* som evoluta af *P.M* och *Q.M* som evoluta af *M*. Äfvenså har den märkliga egenskapen hos curverna, att involutans normaler äro tangenter till evolutan, hos ytorna en större utsträckning; ty vid ytor som *P.M* och *M*, äro tangerande planer till den

ena af dem, normalplaner till den andra; och tvertom.

Antagom nu, att jag kan sätta en yta N i beröring med ytan M uti alla punkterna af en curva S. Antagom vidare, att M är orörlig, men att N söker få (tenderar till) en roterande rörelse kring S; då måste hvarje punkt af denna curva S, såsom tillhörande ytan N, söka att beskrifva elementet af en curva, hvars, till detta element hörande, circulus Osculator skall vara vinkelrät mot tangenten till S i den punkten, hvars rörelse man betragtar.

Således är första vilkoret för möjligheten af tvenne ytors M och N directa rullning på hvarandra, att de tangera hvarandra i deras böjnings-linier; då skola de tendera att rulla eller glida uti de andra böjnings linierna.

Och som N, sedan den börjat en roterande rörelse kring S, flyttat sig från sin första ställning till en annan, dermed oändligt nära, der den tangerar M uti en curva S' oändl. nära S, och curvan S' dessutom måste vara en gemensam böjningslinie för begge ytorna M & N, så kan man af allt detta sluta: att om tvenne bugtiga ytor M och N hafva gemensama böjnings-linier af minsta eller största böjningen, så skola de sträfva, att directe rulla eller glida uti de motsatta böjnings-linierna, d. ä. uti dem af största eller minsta böjningen. Låtom oss nu undersöka de andra vilkoren, hvilka bestämma 1:o den directa rullningen, 2:o den directa glidningen emellan tvenne ytor, hvilkas böjnings linier sammanfalla. Ytan N måste äfven hafva sina reciproqua ytor, hvilka jag kallar $P.N$ och $Q.N$. Om ytan N tangerar M uti en gemen-

sam böjnings-linie γ, och de begge homologa reciproqua ytorna $P.N$ och $P.M$, $Q.N$ och $Q.M$ tangera hvarandra, neml. de begge förra uti γ:s involuta och de begge sednare uti γ:s evoluta; då skola de tvenne ytorna N och M kunna directe rulla på hvarandra. Men om detta åter icke äger rum, så skola ytorna glida på hvarandra. Ty, antagom att böjnings-linierna för N, sammanfalla med böjnings-linierna för M; man har då på N curverna $\gamma, \gamma', \gamma''$; och de tvenne ytorna som tangera hvarandra uti punkterna a, b, d af γ, skola genomlöpa de motsatta böjningslinierna, tillhörande N, och hvilka jag vill kalla α', β', δ', af hvilka α' är homolog med α på M, o. s. v.

Om jag formerar en utbredlig yta af curvans α' normaler, hvilka äro uti de åtskilliga tangerande planerna till N, och jag vidare kallar denna yta $N.\alpha'$, så kan man uppgöra följande tabell:

Utbredliga ytor som tangera ytan M:	Deras rebroussements-linier.
$N.\alpha$ . . .	$n.\alpha$
$N.\beta$ . . .	$n.\beta$
$N.\delta$ . . .	$n.\delta$
&c. . . .	&c.

Utbredliga ytor som tangera ytan N och äro homologa med de föregående	Deras rebroussements-linier
$N.\alpha'$	$n.\alpha'$
$N.\beta'$	$n.\beta'$
$N.\delta'$	$n.\delta'$
&c.	&c.

Ytorna $N.\alpha$ och $N.\alpha'$ tangera hvarandra uti räta linien $ta.\gamma$, som uti punkten a tangerar tangerings curvan γ emellan M och N; det samma

äger rum emellan de homologa ytorna $N.\beta$, $N.\beta'$ och $N.\delta$, $N.\delta'$ &c.

Men nu kan det hända, att rebroussements-linierna $n.\alpha$ och $n.\alpha'$ antingen tangera hvarandra i en punkt på $ta.\gamma$, eller ock icke tangera hvarandra och ej hafva någon punkt gemensam. I förra fallet är tydligt, att de begge ytorna $N.\alpha$ och $N.\alpha'$ skola kunna rulla på hvarandra, äfvensom α och α' rulla directe på hvarandra, emedan de i hvarje ny berörings-punkt hafva en gemensam tangent. Uti sednare fallet åter skola ytorna $N.\alpha$ och $N.\alpha'$ glida på hvarandra, och då glida äfven α och α' directe på hvarandra. Uti förra händelsen måste γ:s involuta, såsom tillhörande $P.M$, gå genom tangerings-punkten emellan rebroussements linierna $n.\alpha$ och $n.\alpha'$, och vara belägen på ytan $P.N$, så att $P.M$ och $P.N$ skola tangera hvarandra i denna curva. Men i andra händelsen kan icke γ:s involuta, som är belägen på $P.N$ vara den samma med den, som man betragtar såsom belägen på $P.M$, emedan de tvenne curverna $n.\alpha$ och $n.\alpha'$ icke hafva någon punkt gemensam, och då skola ytorna $P.N$ och $P.M$ icke tangera hvarandra. Det samma gäller om de homologa ytorna $Q.M$ och $Q.N$.

Således kan man sluta: att då tvenne ytor M och N hafva gemensamma böjnings-linier, man då kan till hvarje af dessa ytor formera en series af Reciproqua ytor, och har, såsom tillhörande M:

$$\&c.\ P.^{(n)}M - P''.M,\ P'.M,\ P.M,\ M,\ Q'.M,\ Q''.M - Q.^{(n)}M\ \&c.$$

såsom tillhörande N:

$$\&c.\ P.^{(n)}N - P''.N,\ P'.N,\ P.N,\ N,\ Q.N,\ Q'.N,\ Q''.N - Q^{(n)}.N\ \&c.$$

och skola dessa ytor vara reciproct homologa.

Om tvenne af dessa tangera hvarandra, skola äfven alla tangera hvarandra, nemligen de motsvarande homologa sins emellan; och i detta fall skola de tvenne gifna ytorna directe rulla på hvarandra uti de andra böjningslinierna, och alla de reciproqua ytorna, skola, om de antagas åtfölja de första gifna ytornas rörelse, äfven rulla på sina motsvarande homologa ytor.

Om dessa reciproqua ytor icke tangera hvarandra, så skola de gifna ytorna *M* och *N* glida på hvarandra.

Derföre då två ytor *M* och *N* äro gifna, formerar man deras första reciproqua ytor *P.M*, *Q.M* och *P.N*, *Q.N*, och sättande ytorna *M* och *N* i tangering med hvarandra uti en böjningslinie, ser man efter om de homologa reciproqua ytorna tangera hvarandra eller icke; i förra fallet får man för de gifna ytorna en direct rullning (frottement de roulement direct:) och i sednare fallet direct glidning (frottement de glissement direct).

Men man vet, att den yta, som formeras af de största böjnings-liniernas centra, utgör den ena afdelningen (nappe) af den yta, hvars andra afdelning bildas af de minsta böjnings-liniernas centra; äfvenså är bekant, att det endast är i vissa händelser som dessa två yt-afdelningar icke äro sins emellan förenade genom en och samma eqvation, utan äro särskilda, af hvarandra oberoende ytor.

Således äger i allmänhet rum ett inbördes beroende emellan de största och minsta böjnings-linierna; och vi skola nu bevisa, att då denna relation existerar, tvenne ytor *M*, *N*, som hafva gemensamma böjningslinier, alltid rulla på hvarandra uti de motsatta böjnings-linierna, och

att de aldrig på hvarandra kunna glida, samt att följagtligen de reciproca homologa ytorna

$P.M, P.N \& Q.M, Q.N$
$P'M, P'.N \& Q'.M, Q'.N$
&c. . &c.

alltid skola tangera och således rulla på hvarandra.

Men om dessa tvenne ytor äro så beskaffade, att de af deras böjningsliniers medelpunkter formerade yt-afdelningar (nappes), äro sins emellan oberoende, då skall, allt eftersom de reciproqua homologa ytorna $P.M, P.N$ — $Q.M, Q.N$ tangera hvarandra eller icke, rullning eller glidning äga rum emellan de gifna ytorna M, N.

Vi hafva ytan M gifven; $\gamma, \gamma', \gamma''$&c. äro dess största eller minsta böjningslinier och dessa linier äro hvarandra oändligen nära; α, β, δ;&c. äro de minsta eller största böjningslinierna och belägna till ändliga eller oändligt små afstånd från hvarandra.

Jag kallar de curver R, R', R''&c. som gå genom liniernas $\gamma, \gamma', \gamma''$, &c. böjnings centra, och dem r, r', r''&c. som gå genom liniernas α, β, δ, &c.

Den yta som formeras af $RR'R''$... må heta CR, och den af $rr'r''$... bildade, må kallas Cr. Dessa tvenne afdelningar (nappes) skola antingen tillhöra en och samma yta, eller bilda tvenne af hvarandra oberoende ytor. Låtom oss undersöka hvad som inträffar i första händelsen.

Efter de tvenne ytorna CR och Cr äro beroende af hvarandra; så kan man icke förändra formen på CR utan att tillika förändra den på Cr. Derföre, om jag tager en ny yta N så beskaffad, att den har samma böjningslinier $\gamma, \gamma', \gamma''$&c. som M, och hvilka jag för mera tydlighet skull betecknar med $\gamma, \gamma^{(1)}, \gamma^{(2)}$, &c.; så

har jag en yta CR, såsom varande den afdelning, som innehåller de mot $\gamma, \gamma^{(1)}, \gamma^{(2)}$,&c. svarande böjnings centra, och hvilken är formerad af samma curver R, R', R''&c. som voro belägna på CR. Men den inbördes lag dessa curver R, R', R''&c. följa på $C'R$, är icke densamma, som de följde på CR. Ytan Cr måste låta härleda sig från C', R emedan den eqvation, som ger $C'.R$, på samma gång äfven ger Cr.

Låtom oss undersöka hvilket geometriskt vilkor curverna α och α', β samt β', δ och δ',&c. (hvilka respective tillhöra ytorna M och N) böra uppfylla innan något beroende emellan CR och Cr, samt emellan CR och $C'r$, kan äga rum.

Jag antager, att af curverna γ och γ', den förra går genom p, (Fig. 5.) och den sednare genom p'; vidare, att op är vinkelrät mot det plan, som tangerar ytan M uti p; följagteligen komma böjnings radierna pR och pr att infalla på op. Antagas punkterna p och p' att vara hvarandra oändligt nära, så skola normalerna op och op' skära hvarandra i en punkt o, som måste vara böjnings-centrum för curvan α, som antages gå genom p och p'. Jag beskrifver böjnings-cirkeln $cpp'c$ och kallar den, oc. Till γ och γ' drager jag två tangenter, den ena i punkten p och den andra i punkten p'; dessa tvenne tangenter qp och qp' skära hvarandra i q. Vidare efter ytan N tangerar M uti γ, så skall äfven denna yta hafva sitt böjnings centrum för den med α homologa α', beläget på op, t. ex. uti o'; circulus osculator blir $c'pc$, och jag kallar den, $o'c'$. Curvan $\gamma^{(1)}$ belägen på N, måste skära oscullerande cirkeln $o'c'$ uti en punkt p'', som är oändligt nära p; jag drager vidare en

tangent till γ'' uti p''; låt den vara $q'p''$, som måste skära pq uti q'.

Men efter jag construerat N sålunda, att ytan $C'R$ består af samma curver som CR, och efter emellan $C'r$ och $C'R$ existerar en dylik relation som emellan Cr och CR, så måste äfven emellan α och α',&c. en relation äga rum; eller med andra ord, de osculerande cirklarna oc,oc' måste vara beroende af hvarandra; men det är tydligt, att detta beroende ej kan vara annat än, att de Coner som formeras af de osculerande cirklarna och tangenterna till γ och γ' uti punkterna p,p', och af tangenterna till γ och $\gamma^{(1)}$ uti punkterna p',p'', rulla på hvarandra; d. ä., att de hafva samma topp, eller som är detsamma, att q och q' sammanfalla. Då deremot icke emellan Cr och CR, samt följagtligen icke heller emellan $C'r$ och $C'R$ något beroende äger rum, så kunna dessa punkterna q och q' antingen, sammanfalla eller icke. Man kan derföre anse den punkten, der tangenterna till de på M belägna γ och γ' och på N belägna γ och $\gamma^{(1)}$, skära hvarandra, som rotations centrum för den oändligt lilla bågen af α emellan γ och γ', samt för den oändligt lilla bågen af α' emellan γ och $\gamma^{(1)}$. Men denna punkt tillhör rebroussements-linien till den utbredliga yta, hvars directrix är α.&c. Således kan man sluta, att ytans, M reciproqua ytor $P.M$ och $Q.M$ innehålla denna ytas rotationscentra; den förra $P:M$ relatift till curverna α,β,δ, &c. och den sednare relatift till curverna γ,γ',γ'', &c. Då man vidare påminner sig, att $P.M$ och $Q.M$ äfven hafva sina reciproqua ytor, kan man i allmänhet sluta, att i den, åt båda håll obegränsade serien

&c. $P'''.M, P''.M, P'.M, P.M, M, Q.M, Q'.M, Q''.M, Q'''.M$ &c.

$P''.M$ innehåller rotations centra för $P'.M$
$P'.M$ D:o D:o . . $P.M$
$P.M$ D:o D:o . . M.
relatift till de normala evolutorna af evolutornas evolutor &c. af α, β, δ, &c. och att M innehåller rotationscentra för $Q.M$
$Q.M$ D:o D:o . . . $Q'.M$
$Q'.M$ D:o D:o . . . $Q''.M$.
relatift till de normala involutorna af involutornas involutor &c. af α, β, δ, &c. och
&c.
$Q''.M$ innehåller rotations centra för $Q'.M$
$Q'.M$ D:o D:o D:o $Q.M$.
$Q.M$ D:o D:o D:o M.
relatift till de normala evolutorna af evolutornas evolutor &c. af $\gamma, \gamma', \gamma''$, &c. samt
M innehåller rotationscentra för $P.M$
$P.M$ D:o D:o . . . $P'.M$
$P'.M$ D:o D:o . . $P''.M$
&c. . . . . &c.
relatift till de normala involutorna af involutornas involutor &c. af $\gamma, \gamma', \gamma''$ &c.

Nu finner man genast, att tvenne utbredliga ytor alltid rulla på hvarandra, hvilka helst de tvenne generatricer må vara uti hvilka ytorna tangera hvarandra, allenast ytornas rebroussementslinier hafva en punkt gemensam. Äfvenledes är tydligt, att dessa ytor skola glida på hvarandra, då deras vändningslinier ej hafva någon punkt gemensam. Man märker härvid, att utbredliga ytors minsta böjningslinier äro deras räta generatricer, och att följagteligen ej något beroende kan äga rum emellan deras minsta och största böjnings-radier. Två coner skola rulla på hvarandra om de hafva samma topp,

samt glida, om deras toppar icke sammanfalla. Två Cylindrar, som tangera hvarandra längs en generatrix, rulla alltid; en Con och en Cylinder deremot, som tangera hvarandra längs en generatrix, glida alltid. Två rotations ytor glida alltid på hvarandra, äfven då de hafva gemensamma böjningslinier; t. ex. en annulär yta och en cylinder, hvars bas är meridian curvan *ab* (Fig. 6.) och hvars generatricer tangera rotations ytan; och de kunna aldrig rulla på hvarandra så framt de icke äro begge coniska eller begge cylindriska. Det märkes äfven, att hvad rotations ytor beträffar, intet inbördes beroende äger rum emellan de ytor som innehålla deras rotations centra.

Efter ett plan kan anses som en utbredlig yta och den enklaste af alla ytor i denna klass, så kan man alltid på ett plan rulla en utbredlig yta i allmänhet, det må vara en con eller en cylinder. —

Antagom nu, att vi på ytan M upprita en curva ξ, efter behag. Om jag låter ett plan röra sig på ytan M sålunda, att det successift tangerar den i alla punkterna af ξ, så uppkommer derigenom en utbredlig yta Φ, hvars rebroussementslinie må vara φ. Men curvan ξ skall icke vara involuta till φ, ty tangenterna till ξ skola icke vara vinkelräta mot denna utbredliga ytas Φ generatricer; vi vilja derföre kalla denna curva ξ ofullkomlig involuta af φ. Curvan ξ måste, för att kunna vara en fullkomlig involuta af φ, vara en böjningslinie på ytan M.

Om jag ponerar på M vara uppritad en svit af curver, analoga med ξ, hvilka må heta ξ', ξ'', &c. och hvilka blifvit bestämda och allstrade efter

samma lagar som ξ, så kunna vi formera en svit af utbredliga ytor Φ',Φ'',&c. hvilka alla hvar för sig tangera M uti curverna ξ',ξ'',&c.; ytornas rebroussementslinier må heta φ',φ'',&c. och dessa formera en yta, som jag vill kalla Z.

Vi skola nu undersöka denna yta och den relation, som emellan densamma och ytan M kan äga rum.

Låtom oss betragta en punkt a på ξ; genom denna punkt går en rät linie ap, som är generatrix till ytan Φ och tangerar curvan φ uti punkten p; på curvan ξ' har man på samma sätt en punkt a', en derigenom gående rät linie $a'p'$, som är belägen på Φ' och tangerar curvan φ' uti p'; äfvenså har man på curvan ξ'' en punkt a'', en derigenom gående generatrix $a''p''$ till utbredliga ytan Φ'', och som tangerar φ'', uti p''.&c.&c.

Om dessa räta linier ap,$a'p'$,$a''p''$,&c. poneras hvarandra oändligt nära och skära hvarandra två och två, så att de bilda en utbredlig yta V, så skola punkterna a,a',a'',&c. formera en curva μ, som är rebroussementslinien för ytan V; och sviten af punkterna p,p',p'',&c. formerar en curva η, som är en ofullkomlig involuta af μ.

Man har således på ytan M tvenne sviter af kroklinier, nemligen den ena ξ,ξ',ξ'',&c. och den andra μ,μ',μ'',&c. och de utgöra två systemer af conjugat-curver.

På ytan Z har man likaledes tvenne sviter af curver, som sins emellan äro conjugater, och af hvilka den ena är φ,φ',φ'',&c. och den andra η,η',η'',&c. De tangerande planerna till M skola vara obliqua mot Z och innehålla böjningsradierna till curverna φ,φ',φ'',&c.; äfvenså skola

tan-

tangerande planerna till Z vara obliqua mot M, och innehålla böjningsradierna till curverna μ, μ', μ'', &c.

Om man, i stället för att låta ett plan röra sig successift på curverna ξ, ξ', ξ'', &c. låter det föra sig på deras conjugater μ, μ', μ'', &c. för att formera utbredliga ytor X, X', X'', &c. hvilkas rebroussements-linier vore q, q', q'', &c, så skulle man af dessa linier tillsammans formera en yta Y; och om vi betragta de af tangenterna till ξ, ξ', ξ'', &c. formerade utbredliga ytor, så skola vi på Y hafva ofullkomliga involutor till ξ, ξ', ξ'', &c. hvilka vi vilje kalla g, g', g'', &c.— Och sålunda skall denna yta Y hafva samma egenskaper som Z, nemligen att de uti curverna μ, μ', μ'', &c. tangerande planerna till M, skola innehålla böjningsradierna till curverna q, q', q'', &c. och vara obliqua mot Y; samt tvertom, att de uti curverna g, g', g'', &c. tangerande planerna till Y skola innehålla böjningsradierna till curverna ξ, ξ', ξ'', &c. och vara obliqua mot M.

De tangerande planerna till M eller Z skola vara obliqua mot Z eller M, emedan de ofullkomliga involutornas böjningsradier icke äro vinkelräta mot den yta, hvarpå dessa curver äro belägna. Detta äger blott rum vid fullkomliga involutor, hvilka då nödvändigt måste vara böjningslinier för den yta, på hvilken de äro dragna. Samma anmärkning gäller om tangerande planer till M eller Y, hvilka äro obliqua mot Y eller M.

De tangerande planerna till M äro obliqua mot Z och Y; och tvertom, ty, om man genom en punkt på en yta, dertill drager en normal, så kan man icke genom en annan närbelägen

punkt på samma yta, dertill draga en normal som skär den förra normalen, om icke den senare punkten ligger i de rectangulära directionerna af ytans böjningslinier.

Af samma skäl som vi kallat ytorna P och Q reciproqua af M, och genom denna yta conjugater, skola vi äfven kalla Z och Y obliqua reciproqua ytor af M, och derigenom conjugater.

Vi böra äfven kalla P och Q rectangulära recipropua ytor, så väl i anledning af deras märkvärdiga egenskap, att deras tangerande planer äro Normalplaner till M, och tvert om, som ock, för att skilja dem från de motsvarande Z och Y.

På samma sätt som P var den yta, som innehöll centra för den rectangulära rotationen af M, relatift till den ena serien af böjningslinier, och Q, relatift till den andra, säga vi äfven, att Z är den yta, som innehåller centra för den obliqua rotationen af M, relatift till curverna ξ, ξ', ξ'', &c.; att M är den yta, som innehåller centra för den obliqua rotation af Z, relatift till curverna η, η', η'', &c.; att Y är den yta, som innehåller centra för den obliqua rotation af M relatift till curverna μ, μ', μ'', &c.; och att M innehåller centra för den obliqua rotation af Y relatift till g, g', g'', &c.

Men ytorna Z och Y skola vidare hafva samband med andra ytor Z', Y', svarande mot P' och Q', hvilka bero af P och Q; ty vi kunna operera på Z och Y liksom vi gjort på P och Q.

Vi finna derföre, att, om på en yta M uppritas en serie af curver ξ, ξ', ξ'', &c. likgiltigt af hvilken generation, allenast alla följa samma lag, ma alfåren yta Z formerad af de ofullkomliga involutornas ξ, ξ', ξ'', &c. evolutor, och en yta Y.

formerad af evolutornas ξ,ξ',ξ'', &c. ofullkomliga involutor; vidare, att man på denna yta M kan upprita curver μ,μ',μ'',&c. hvilka skola vara conjugater till ξ,ξ',ξ'', &c. d. ä. så beskaffade, att deras ofullkomliga involutor skola vara belägna på ytan Z, och att deras evolutor, hvartill de äro ofullkomliga involutor, skola ligga på Y. Äfvenså synes, att Z skall hafva en yta Z', som är dess obliqua reciproqua yta och som innehåller centra för dess obliqua rotation, relatift till curverna $\varphi,\varphi',\varphi''$ &c. liksom M, relatift till η,η',η'';&c.; och på samma sätt, att Y har Y', som uppfyller samma vilkor, samt att man kan formera följande, åt begge håll obegränsade serie:

$$\&c.—Z'',Z',Z,M,Y,Y',Y''—\&c.$$

Och om vi nu betragta ytan N såsom tangerande M uti en böjningslinie, och man föreställer sig N rulla på M, så skola curverna ξ,ξ',ξ'',&c. μ,μ',μ'',&c. lemna spår efter sig på N och beskrifva curverna h,h',h'',&c, j,j',j'',&c. hvilka äfven respective skola rulla på hvarandra, efter M och N rulla; men i hvarje beröings-punkt skola de hafva gemensamma tangenter, ty ytan N skall hafva obliqua reciproqua ytor, som jag vill kalla G och H, af hvilka G är homolog med Z, och H med Y; och dessa ytor skola nödvändigt rulla på hvarandra. Efter Z och G rulla på hvarandra, skola de hafva gemensamma böjningslinier och rulla uti de motsatta böjningslinierna; följagtligen skall man kunna bestämma den yta, som innehåller centra för deras rectangulära rotation.

Man ser således, att på M och N stödjer sig en oändlighet af ytor, sinsemellan beroende af åtskilliga relationer, som jag här ofvan anfört. Man kan äfven sluta af det föregående,

att om tvenne ytor tangera hvarandra uti en curva, som är en böjningslinie till den ena ytan, denna curva då äfven skall vara böjningslinie till den andra ytan; ty man kan föreställa sig en utbredlig yta, som tangerar begge ytorna uti denna linie, och tillika så beskaffad, att tangeringslinien är en fullkomlig involuta till utbredliga ytans rebroussements-linie.

Om de tvenne ytorna M och N glida på hvarandra, så kunna ytorna Z och G, &c. ej tangera hvarandra, och då måste de homologa curverna ξ och h, — μ och j glida på hvarandra, men i hvarje tangerings-punkt hafva gemensam tangent.

Således om jag på ytan M uppritar en curva ξ efter behag, skall den hafva sin homologa h belägen på N, och dessa tvenne curver skola röra sig på hvarandra med direct rullning eller glidning, (rouleront ou glisseront avec des frottemens directs) om M och N på samma sätt röra sig på hvarandra. Man bör märka, att alla de egenskaper jag undersökt i denna afhandling, härleda sig från utbredliga ytors märkvärdiga egenskap, att directe rulla eller glida på hvarandra, allt efter som deras rebroussements-linier beröra hvarandra eller icke; äfvensom derifrån, att om jag på det gemensamma tangerande planet uppritar en curva efter behag, t. ex. m, och jag böjer planet först kring den ena, sedan kring den andra ytan, de af curvan m antagna former, då skola vara homologa curver, hvilka directe rulla på hvarandra, om de utbredliga ytorna rulla; samt att, om jag på den ena af tvenne utbredliga ytor, som glida på hvarandra, efter behag uppritat en curva, det spår hon gör på den andra ytan, skall i hvarje punkt hafva gemensam tangent med curvan. Dessa egenska-

per hos utbredliga ytor äro nog tydliga i sig sjelfva för att icke behöfva bevisas, och derföre tror jag äfven vara nog, att blott hafva anfört dem.

Antagom, att man har en ellipsoid, som icke är en rotationsyta, d. ä. som har sina trenne axlar olika stora.

Jag skär denna yta med planer vinkelräta mot den ena af ytans axlar; jag får då en svit af curver α, &c. hvilka alla äro alstrade efter samma lag, och de utbredliga ytor, som tangera Ellipsoiden skola vara Coner, som hafva sina toppar på den antagna axeln; äfven är denna axel en af de ytor, som innehålla centra för ellipsoidens obliqua rotation. Om jag genom denna axel drager en svit af skärande planer, så skola de genom dessa skärningar uppkomna särskilda curver β, &c. vara conjugater till dem, som innehållas i de mot axeln vinkelräta planerna; och man bör märka, att dessa begge systemer af kroklinier, som vi nu determinerat, i sjelfva verket äga de egenskaper vi ofvan anfört; ty: tangenterna till curverna β, &c. gå alla genom axeln; om jag construerar de utbredliga ytor, som uti β, &c. tangera ytan, får jag en svit af cylindrar, och följagtligen måste axelns reciproqua yta vara belägen oändligt långt borta, och tangenterna till en curva α skola alla gå genom denna i oändligheten varande yta; om jag vidare betragtar skärnings-punkten emellan t. ex. β och α, bör man märka, att böjningsradien till β i denna punkt, icke sammanfaller med direction för α:s böjningsradie i samma punkt; så att ehuru curverna α och β skära hvarandra i räta vinklar, de likväl icke äro ellipsoidens böjnings-linier. Jag förmodar detta exempel vara till-

räckligt, för att göra de allmänna constructionerna mera begripliga.

Men man kan geometriskt, och som mig synes, tillräckligen strängt, bevisa denna märkvärdiga egenskap hos ytor, att neml. deras böjningslinier skära hvarandra i räta vinklar, och att deras böjningsradier hafva vinkelräta directioner mot ytan. Om man har en utbredlig yta Φ hvars rebroussements-linie är φ, (Fig. 7.) så är klart, att de rätliniga generatricerna äro de minsta böjningslinierna; om jag i en punkt a, på en generatrix ad, betragtar fullkomliga involutan abf af φ, så är äfven tydligt, att den spher, hvars medelpunkt är på normalen till ad uti a, och till sin genererande cirkel har den i elementet ab osculerande, måste hafva mindre radie än hvarje annan spher, som har sin medelpunkt på samma normal och till genererande cirkel, osculerande cirkeln i elementet ac, af hvilken kroklinie acg som helst, gående genom punkten a och belägen på den utbredliga ytan, ty elementet ab är, såsom varande vinkelrätt mot ad, kortare än elementet ac, hvilket deremot är oblikt, och således äro rebroussements-liniernas fullkomliga involutor de största böjnings-linierna på en utbredlig yta.

Om man har en yta M och på densamma tager en punkt a, samt genom denna punkt drager en normal till ytan, så kan man genom punkten a draga oändligt många curver, hvilka alla hafva sina böjningsradier i denna normalens direction; men det är klart, att alla dessa radier måste ligga emellan tvenne gränsor, emedan ytan, för den gifna punkten, nödvändigt måste hafva en osculerande spher af minsta, och en annan af största radien.

Vi hafva sett, att om vi på denna yta M rita en curva ξ, som vi antaga gå genom punkten a, så skall den hafva till conjugat en annan curva μ, som äfven är belägen på M och går genom a, samt så beskaffad, att tangenten i a till ξ, var en af generatricerna till den utbredliga yta, som tangerar M uti μ. Efter ξ och μ äro conjugater, så måste en relation finnas emellan deras till punkten a hörande böjningsradier, hvilken relation beror på beskaffenheten af ytan M och af curverna ξ och μ. Således måste denna relation, liksom alla variabla quantiteter, vara susceptibel af maximum och minimum; men bland alla genom punkten a gående systemer af curver, som sins emellan äro conjugater, måste nödvändigt finnas ett så beskaffadt, att de curver, af hvilka det består, äro fullkomliga involutor af rebroussementslinierna till de utbredliga ytor, som i dessa märkliga curver tangera M, och då skära dessa curver hvarandra i räta vinklar, och hafva sina böjningsradier i den genom a till M dragna normalens direction. Deraf kan man sluta, att detta system af curver är det, som ger ytans största och minsta böjningsradier. Undersökom nu de relationer, som kunna äga rum emellan böjningsradierna till de homologa curver, uti hvilka ytorna M och N directe rulla eller glida.

Då M och N tangera hvarandra uti den gemensamma böjningsradien γ, så rulla eller glida de homologa linierna α, α', och β, β' och δ, δ' &c. directe på hvarandra.

Då de rulla, inträffar nödvändigt, att böjningsradierna till de punkter af α, β, δ, &c. der dessa curver skära γ, hafva ett visst förhållan-

de till böjningsradierna af α', β', δ', &c. i samma punkter.

Derföre om jag med $r\alpha, r'\alpha, r''\alpha$, &c. betecknar alla böjningsradier till α; med $r\beta, r'\beta, r''\beta$, &c. dem som tillhöra β &c. samt curvans α' med $r\alpha', r'\alpha', r''\alpha'$, &c. så får man

$$r\alpha : r\alpha' :: r\beta : r\beta' :: r\delta : r\delta' :: \&c.$$
och $$r'\alpha : r'\alpha' :: r'\beta : r'\beta' :: \&c.$$
$$r''\alpha : r''\alpha' :: r''\beta : r''\beta' :: \&c.$$
&c. &c.

Det kan hända, att förhållandet emellan $r\alpha$ och $r\alpha'$ antingen är detsamma, som emellan $r'\alpha$ och $r'\alpha'$, emellan $r''a$ och $r''\alpha'$ &c. eller att det varierar allt efter som man från tangering uti γ, öfvergår till andra tangeringar uti γ', γ'', &c.

Uti första händelsen skall ytan *N* rulla på *M* med constanta angulära hastigheter, och i andra händelsen skola angulära hastigheterna vara variabla; d. ä. om jag antager de af $r\alpha$ och $r'\alpha$, $r'\alpha$ och $r''\alpha$ &c. formerade vinklarna lika stora, så skola, i förra händelsen, de af $r\alpha'$ och $r'\alpha'$, $r'\alpha'$ och $r''\alpha'$, &c. formerade vinklarna, äfven vara lika stora; men i sednare händelsen, icke.

Om de tvenne ytorna *M* och *N* glida, under ytans *N* roterande rörelse på *M*, så kan det hända, att de qvantiteter, hvarmed α' glider på de elementer af α, hvilka innefattas emellan de lika vinklarna som formeras af de successifva böjnings-radjerna till α, kunna antingen vara lika, eller olika stora; uti förra händelsen skall ytan *N* röra sig glidande på *M* och

med constanta angulära hastigheter; i sednare händelsen med variabla angulära hastigheter. Derföre kunna vi summariter säga: att tvenne ytor *M* och *N*, hvilkas böjningslinier sammanfalla, och som tangera hvarandra i en af dessa linier γ, skola alltid rulla på hvarandra, om de ytor, som innehålla deras böjningscentra, äro sins emellan beroende;
att i denna händelse ytorna *P* och *P'*, *Q* och *Q'* skola tangera och rulla på hvarandra;
att dessa ytor *P* och *Q* äro på samma gång reciproqua rectangulära ytor till *M* och ytor som innehålla centra för ytans *M* rectangulära rotation, samt evolut- och involut-ytor till *M*;
att då de ytor, som innehålla böjningscentra för *M* och *N*, formera tvenne af hvarandra oberoende afdelningar (nappes), *M* och *N* skola rulla på hvarandra, så framt ytorna *P* och *P'*, *Q* och *Q'* tangera hvarandra, men deremot glida, om denna tangering icke äger rum;
att ytorna *M* och *N* kunna rulla och glida på hvarandra,

1:o med constanta angulära hastigheter;

2:o med variabla angulära hastigheter, allt efter de relationer som finnas emellan böjningsradierna till de böjningslinier på hvilka rullningen eller glidningen sker; och slutligen att man på *M* kan efter behag upprita en curva ξ, som på *N* skall hafva sin homologa φ, och att dessa curver skola rulla eller glida på hvarandra med eller utan constanta angulära hastigheter, allt efter som *M* och *N* sjelfva rulla eller glida, med eller utan constanta hastigheter.

Nu skola vi af det föregående härleda constructionen af tandade ytor, som uti mekaniken förekomma under namn af kugghjul.

Vi antaga, att man har två ytor *M* och *N*, som tangera hvarandra i en gemensam böjnings-linie, och på hvilka man ritat två homologa curver ξ och φ; dessa curver hafva i sina successiva tangeringspunkter en gemensam tangent. Om jag genom deras tangeringspunkt drager ett plan vinkelrätt mot tangenten, så måste det gå genom den för *M* och *N* gemensamma normalen; och om jag i detta plan construerar tvenne curver efter behag, ω och ε, som tangera hvarandra i tangeringspunkten emellan ξ och φ, samt hafva till gemensam tangent normalen till *M* och *N*, så skall jag af dessa tvenne curver ω och ε, kunna föra den förra på ξ och den sednare på φ sålunda, att, då ξ och φ successift tangera hvarandra i nya punkter, curverna ω och ε alltid uppfylla samma vilkor som i första tangeringspunkten. Man ser nu, att man härigenom fått tvenne canalytor, (surfaces des canaux), som successift tangera hvarandra i de successiva tangeringspunkterna emellan ξ och φ, och hvilka skola rulla på hvarandra, om ξ och φ rulla, samt glida, om ξ och φ glida. —

Man kan på *M* upprita en series curver ξ', ξ'', &c. analoga med ξ och hvilka på *N* skola hafva sina homologa φ', φ'', &c.; med dessa curver kan man göra samma constructioner som med ξ och φ, och skall derigenom hafva construerat en kugg-yta *M*, som kan vara förenad med en annan kugg-yta *N*; och kuggarnas antal skall vara det samma som curvernas ξ, ξ', &c. eller φ, φ', &c.

Detta är allmänna upplösningen på problemet om kugghjul; men vanligen användas i mekaniken endast rotations-ytor till kugghjul,

så väl emedan de kunna röras kring tvenne orörliga axlar, som ock emedan man efter behag kan ditsätta och borttaga kuggarna. Låtom oss derföre efter den ofvan uppgifna methoden undersöka kuggiga rotations ytors egenskaper.

Tvenne Axlar kunna: 1:mo skära hvarandra, 2:o vara parallela; 3:o icke råkas i rymden men hafva vinkelräta directioner mot hvarandra: 4:o icke råkas och hafva sneda directioner.

Vi hafva sett att, då axlarna skära hvarandra, ytorna *M* och *N*, såsom varande respectiva rotations-ytor till dessa axlar, skola, då de rulla på hvarandra, vara tvenne räta coner med circulära baser och gemensam topp; man skall på det tangerande planet, som går genom den generatrix, uti hvilken de tangera hvarandra, kunna rita en curva *G* efter behag, samt upprulla det tangerande planet först på Conen *M*, och sedan på Conen *N*. Curvan *G* tager formen ξ på *M*, och φ på *N*; och genom construerande af canalytor, (Surfaces des canaux) hvilkas reciproqua directricer äro ξ och φ, formerar man de homologa kuggarna till de Coniska kugghjulen.

Då axlarna äro parallela, så måste *M* och *N*, för att kunna rulla, vara circulära cylindrar; kuggarna derpå construeras som förut.

Och efter böjningslinierna, uti hvilka *M* och *N* rulla, äro cirklar, så följer deraf, att de angulära hastigheterna äro uti ett constant förhållande vid de här ofvan undersökta tvenne händelser. Vi anmärka äfven, att förhållandet emellan de angulära hastigheterna alltid skall vara constant, så ofta *M* och *N* äro rotations ytor.

Således uppfylla coniska och cylindriska *kugghjul* tvenne vilkor, neml. att tillåta direct rullning och hafva angulära hastigheterna i ett constant förhållande. Man kan som ett särskildt fall vid coniska kugghjul hafva ett plan och en con, samt som ett specielt fall vid cylindriska kugghjul, ett plan och en cylinder; detta sednare system formerar ett kuggverk, som är kändt under namn af Kuggstång (Cremaillere). Man kan ännu i det fall, då de gifna axlarna skära hvarandra i räta vinklar, för *M* och *N* nyttja en rät, circulär cylinder och ett plan, som tangerar denna cylinder. Och som i detta fall planet kan anses som en rotations yta, skola angulära hastigheterna vara i ett constant förhållande, men de af canalytorna formerade kuggarna skola glida directe på hvarandra. Således

1:o då axlarna skära hvarandra, kan jag i deras plan rita en curva efter behag samt anse den som en meridian af begge rotationsytorna; och då skola *M* och *N* directe glida på hvarandra; derföre om man här, på det anförda sättet construerar ett kuggverk, så skall det, med egenskapen af direct glidning, förena constanta angulära hastigheter.

2:o Om axlarna äro parallela, kunna vi construera ett kuggverk efter den ofvanföre anförda procedur, och med samma vilkor.

3:o Om de tvenne axlarna icke råkas och hafva mot hvarandra vinkelräta directioner i rymden, så kan jag formera tvenne rotationsytor *M* och *N*, en till hvardera axeln. Ytan *M* skall vara en annulär yta, som alstrats genom en rotation kring första axeln, af den cirkel, som är basen till cylindriska ytan *N*, hvars axel är den andra gifna axeln.

Man ser tydligt, att dessa äro de enda rotations-ytor, som kunna uppfylla vilkoret, att tangera hvarandra uti en böjningslinie; men då glida *M* och *N* directe; och således har det kuggverk, som på dessa ytor construeras, den egenskapen att glida directe och hafva constanta angulära hastigheter, emedan *M* och *N* äro rotations ytor.

4:o. I den händelsen då axlarna icke råkas och hafva sneda directioner mot hvarandra i rymden, är det icke möjligt, att till dem construera rotations ytor, som tangera hvarandra i en böjningslinie; således kan man icke i detta fäll formera ett kuggverk med vilkor af direct rullning eller glidning. Vi skola i den afhandling, der jag skall afhandla de angulära rörelserna, (frottemens angularies) finna upplösning på denna märkliga casus.

Undersökning af flusspatssyran och dess märkvärdigaste föreningar;

af

JAC. BERZELIUS.

(Fortsättning från K. V. Ac. Handl. 1823. p. 350.)

Flusspatssyrad kisseljords sönderdelning med kalium. Jag har i början af denna afhandling anfört att DAVY å ena, samt THÉNARD och GAY LUSSAC å den andra sidan undersökt denna sönderdelning, samt de resultat de dragit af sina försök. Jag skall nu anföra de försök som af mig blifvit anställda.

Då man läser beskrifningen af de franska Chemisternes försök kan man icke tvifla på, att flusspatssyran vid detta tillfälle sönderdelas. Kalium brinner i gasen, condenserar den, ett brunt ämne bildas, som, utkokadt med vatten och torrkadt, brinner i syrgas med utstötande af kiselhaltig flusspatssyra och lemnar ett hvitt jordagtigt ämne. — Jag ansåg, då jag företog dessa försök, flusspatssyrans reduction, i sällskap med kisseljorden, så gifven att jag endast trodde ett närmare bestämmande af den reducerade productens sammansättning behöfvas, för att hafva denna punkt ådagalagd. Då jag eftergjorde GAY LUSSAC's och THÉNARD's försök, erhöll jag samma resultat och med lika phenomen, som de beskrifva, med det enda undantag att

den i syrgas brända massan icke blef hvit, utan behöll sin färg med obetydlig förändring. Jag hade väntat, att det förbrända skulle innehålla flusspatssyradt kisel-kali och öfvergöt det derföre med concentrerad svafvelsyra, som icke utvecklade spår af flusspatssyra, och som kunde afröjkas ifrån den brungrå massan, utan att hon förändrades. Ingen syra angrep den, utom flusspatssyra, som upptog kisseljord derur och lemnade ett mörkare brunt ämne olöst, som var i syror olösligt och i eld oförbränneligt. — Var detta flusspatssyrans radical, eller kisseljordens? eller en förening af bådas?

För att erhålla denna kropp i större mängd förfor jag på följande sätt: I en glasretort af omkring 10 c. t. rymd infördes ett litet kärl af ägta postlin, på hvilket låg ett stycke kalium af en större hasselnöts storlek, retorten gjordes hastigt lufttom, och kiselhaltig flusspatssyregas insläpptes från en öfver qvicksilfver stående reservoir. Derefter upphettades det stället af retorten, der kärlet med kalium befann sig, öfver en spirituslampa; kalium blef först hvitt, mörknade sedan mer och mer, blef slutligen svart som kol och korrt derefter tände det sig och brann med en stor, mörkröd, men icke intensiv låge, under det att qvicksilfret hastigt steg i reservoiren, med hvilken retorten under försöket stod i gemenskap. Så snart förbränningen slutat, utpumpades retorten å nyo, för att hindra bildning af flusspatssyradt kisel-kali och lemnades sedan att svalna. Producten af förbränningen var en hård, sammanbakad, porös massa af mörkbrun färg, som väl behöll sig i luften, men som, då man rörde den med fingrarna eller andades derpå, luktade af vätgas,

likasom metallisk mangan. Rundt omkring kärlet som innehöll kalium hade i retorten samlat sig ett lockert, ljusare brunt pulver, som särskildt upptogs. Den förbrända massan kastades i vatten, hvari den i första ögonblicket utvecklade vätgas med mycken häftighet. Vattnet utdrog ganska mycket flusspatssyradt kali och den bruna massan sönderföll under långsam gasutveckling till ett kastanjebrunt pulver. Vätskan var alkalisk; den afhälldes och nytt vatten påslogs; nu blef gasutvecklingen synbart ringare och då detta vatten om en stund ombyttes, upphörde den nästan alldeles, så att massan tålde koka; utan att det bruna pulvret sönderdelade vattnet. Den genom kokning bildade lösningen reagerade för syra, och pulvret koktes med nya portioner vatten, så länge detta blef surt. Det vid silning genomgående vattnet var en mättad upplösning af flusspatssyradt kiselkali. Det bruna pulvret togs på filtrum och tvättades, så länge det genomgående vid afdunstning lemnade fläck efter sig, hvarefter det torrkades. Det bestod nu af ett löst kastanjebrunt pulverformigt ämne, som innehöll tydligt ljusare delar, så att det icke syntes vara fullt likformigt. — Det bruna ämne, som afsatte sig på glaset i retorten under förbränningen var mera likartadt tvärtigenom. Det utvecklade ingen vätgas då det kom i vatten, som genast blef surt deraf. Äfven detta uttvättades med samma omsorg som det föregående.

För att nu bestämma den förändring som den bruna kroppen under förbränning undergår, torrkades den först vid början de glödgning i en ström af vätgas, sedan vägdes den och utsattes

i en

i en passande apparat för en ström af syrgas; så snart luften i kärlet ansågs vara af syrgasen utjagad, upphettades det bruna ämnet medelst en spritlampa. Det tog snart eld och brann en stund med liflighet, hvarvid en blekt blå låge syntes på dess yta; den öfverskjutande syrgasen jemte den af förbränningen bildade gasen inleddes i baryt-vatten, som deraf grumlades starkt. Den brända massan hade skrumpnat mycket tillsamman; men hade nästan samma färg som förut. Den hade vunnit knappt en half procent i vigt. Dessa stora besynnerligheter, att brinna starkt och icke ändras i vigt eller utseende, syntes i början inveckla detta ämnes undersökning. Den fällning som erhölls i barytvattnet, uppsamlades och öfvergjöts med utspädd saltsyra, hvaraf den löstes med fräsning och utan lemning. Det var således kolsyrad baryt, och icke flusspatssyrad kiselbaryt, emedan den sistnämde är olöslig i saltsyra. Hvarken i glaskulan der förbränningen skedde, eller i afledningsröret, kunde minsta spår efter angripning af flusspatssyra eller efter kiseljords afsättning röjas; det var således klart att flusspatssyra icke hörer till producterna af det bruna ämnets förbränning, och att den flusspatssyra, som i Thénards och Gay Lussacs försök, äfven som i mitt första, viste sig, härrörde deraf att det bruna ämnet hållit flusspatssyradt kiselkali, som af förbränningshettan sönderdelat sig och afgifvit kiselhaltig flusspatssyregas. Härigenom var således förhoppningen förlorad, att på denna väg, komma till kännedom om flusspatssyrans verkliga sammansättning; men resultatet blef icke derföre mindre interessant, ty, det

syntes ådagalägga att kisseljordens radical kan på denna väg framställas i isolerad form.

Det blef nu sannolikt att den bruna pulverformiga kroppen verkligen var silicium. Att den brunnit i syrgas och afgifvit kol, utan att vinna i vigt, blef då icke mera så svårt att förstå, helst det är ett vanligt phenomen, med de oxider som hålla 3 atomer syre, att deras qvadricarburetum förbrinner utan att ändra sin vigt; men detta kol, hvarifrån kom det, huru kunde det vara chemiskt förenadt med silicium?

Jag trodde då att qvarsittande delar af petroleum, hvari kalium förvaras, kunnat orsaka denna omständighet, och omgjorde försöket derföre med omsmälta stycken af kalium, på hvilka intet petroleum fanns. Resultatet blef likväl alldeles detsamma. Nu begynte jag misstänka att kalium höll kol chemiskt bundet. Detta kalium var nemligen beredt, på den af Brunner nyligen uppgifna fördelagtiga method, att i ett kärl af smidt jern distillera, vid en mycket hög temperatur, en intim blanning af kolsyradt kali och kol. Kalium omdistillerades derföre i ett glaskärl och lemnade efter sig ömnigt af en kolig massa, som tände sig i luften och som i vatten utvecklade vätgas och afgaf kali med lemning af en myckenhet kol. — Då försöket omgjordes med det så distillerade kalium, så utföll det erhållna pulvret icke så mörkbrunt, och det brann i syrgas med tillökning af 40 p. c. i vigt, utan att någon kolsyregas bildades dervid. Färgen efter förbränningen var likväl nästan lika som förut. Men äfven denna omständighet begynte nu synas mindre besynnerlig, om nemligen silicium antingen har en lägre syrsättningsgrad, som bildas genom förbränning, eller

om det, liksom boron af den nybildade kiseljorden hindras från att fullt förbrinna. Jag behandlade dessa förbrända återstoder med flusspatssyra, som starkt upphettade sig dermed, utvecklade kiselhaltig flusspatssyra och gjorde färgen af det olösta mycket djupare. Det angreps nu ej mer af syran, som afröktes och återstoden fugtad med litet ny syra, togs på filtrum och tvättades väl samt torrkades. Den var nu silicium, i isolerad form.

I detta tillstånd är det mörkt noisettebrunt, utan allt slags metallglans. Struket med polerstål, ger det intet glänsande strek och gör motstånd under gnidning, alldeles såsom en jordartad kropp. Det är oförbränneligt så väl i atmosferisk luft, som i syrgas; förändras icke af blåsrörslågen och synes således höra till de strängsmältaste kropparna. Dessa omständigheter synas motsäga hvad jag nyss anfört om förbränningen af silicium, som sker med lätthet både i syrgas och luften, då man använder det sådant det fås genom åverkan af kalium. Denna olikhet i brännbarheten af silicium är en ganska märkvärdig omständighet. Det beror icke på någon förutgången verkan af flusspatssyran, ty om silicium utan att brännas, först behandlas med flusspatssyra, så utdrager denna en portion kiseljord, afskiljd från flusspatssyran af det kali som hinner bildas på luftens bekostnad, innan försöket kan begynnas, och syran upplöser dessutom, särdeles om blanningen värmes, en portion silicium med utveckling af vätgas; det som efter afsilning och tvättning återstår, tänder sig och brinner med liflighet både i luften och i syrgas. Denna brännbarhet härrörer icke af qvarvarande kalium, ty efter för-

bränning, utdrager flusspatssyra intet flusspatssyradt kiselkali; men den kan möjligen härröra af en portion väte hvarmed silicium är förenadt; emedan då silicium brännes i syrgas, äfven efter föregången upphettning i vätgas eller i vacuum, bildas alltid tillika en portion vatten; men som, relatift till kiseljordens stora mättningscapacitet, är ganska ringa. Det silicium, som fås, då den genom kalium reducerade bruna massan kastas i vatten är således ett hydrure, eller vätbundet silicium; det reducerade är siliciumbundet kalium, som af vattnet sönderdelas, kalium syrsättes till kali, som löses af vattnet; större delen af vätet bortgår i gasform och en mindre del deraf förenas i stället för kalium med silicium. Om det vätbundna silicium inlägges i en öppen platinadegel, och långsamt upphettas ända till början glödgning och sedan med pålagdt lock upphettas till full hvitglödgning, så förlorar silicium sin brännbarhet, och ger sedan, efter behandling med flusspatssyra, som nu mera ej upplöser det, rent silicium, utan den stora förlust deraf, som uppkommer då det får antända sig. Upphettas det vätbundna silicium mycket hastigt till glödgning, så tänder det sig, emedan vätet ej kan vid en lägre temperatur förbrännas utan att tända silicium; och om degeln är från början väl betäckt så tänder sig silicium med spår af låge då locket under glödgningen aftages. Att silicium vid dessa tillfällen icke fullt förbrinner, beror ej på bildningen af en lägre oxidationsgrad, utan deraf att den nybildade kiseljorden hindrar syrets åtkomst. Det undergår, genom åverkan af en högre temperatur, utom vätets frånskiljande, ännu en annan förändring: det förlorar sin löslighet i flus-

spatssyra, sammankrymper till en ringare volum, samt får en mörkare färg och kanske har denna omständighet äfven lika så väsentligt inflytande på förminskningen af dess brännbarhet, som vätets afskiljande. I sitt lösa tillstånd, sådant det fås, då vattnet skiljer det från kalium, liknar det i brännbarhet det lösa väthaltiga kolet af linne, som tändes af eldstålets gnista, men i det tillstånd, hvari det genom en högre temperaturs åverkan försättes, liknar det sådant trädkol, som vid forman faller ut ur masugnen, eller coaks, hvilka icke mera kunna för sig sjelfva antändas och brinna. Oförbrännligheten af silicium är i öfrigt sådan, att det som stadnar på filtra, som vanligen är mycket, kan återfås derigenom att filtrum brännes till aska och askan sedan behandlas med flusspatssyra. —

Silicium smutsar starkt af sig, fastnar i torr form på insidan af glaset, hvari det förvaras, och försöker man t. ex. att med en pennfjäder sopa af det, så fastnar det på fjädern. Efter behandling med flusspatssyra, betäcker sig vätskan med en hinna, som är liksom fet och öfverdrager hvar droppe, som uthälles. Denna hinna viker sig upp på kärlets sidor så långt de äro våta. Genom strålbrytningen derpå synes den hafva en ljusare färg, än det som ligger under vätskan. Silicium leder icke electriciteten. En platinatråd och en zinkskifva, båda indoppade i en mycket sur, men svag upplösning af salpetersyrad kopparoxid, samt med de motsvarande ändarna förenade, på sätt WOLLASTON för titan verkställde det, medelst sammanpackadt silicium, gåfvo icke det ringaste tecken till electrisk verkan, så att på platinan hvarken utvecklades gas eller derpå afsattes reducerad koppar.

Silicium, som genom en högre temperaturs åverkan blifvit oförbrännligt, förändras icke om, sedan det är upphettadt till glödgning, chlorsyradt kali påkastas. Det detonerar icke med salpeter, förr än temperaturen blir så hög att salpetersyran förstöres och alkalits frändskap begynner blifva medverkande; man kan derföre glödga silicium i salpeter, utan att det deraf syrsättes; först vid full hvitglödgning uppkommer en intensif sönderdelning. Med kolsyradt kali deremot förbrinner silicium ganska lätt med ett lifligt eldphenomen, hvarvid syrsatt kolgas utvecklas och massan svartnar af reduceradt kol. Ju mindre kolsyradt kali eller natron man dervid tager, ju lifligare eld uppkommer och ju lägre är den temperatur, hvarvid detonation sker, så att, då det kolsyrade saltets volum icke är mer än t. ex. hälften af silicium, så inträffar den långt innan glödgning. I större qvantitet pöser massan dervid upp genom utveckling af syrsatt kolgas, som tänder sig och förbrinner med blå låge. Med mycket kolsyradt alkali inträffar icke något synbart eldphenomen och massan svartnar icke utan endast syrsatt kolgas utvecklas. För att riktigt öfvertyga mig att det svarta ämnet var kol, detonerade jag silicium med kolsyradt kali, upplöste massan i vatten och samlade det svarta ämnet på ett filtrum. Efter torrkning lät det i glödgning antända sig och förbrann utan lemning. Detta förhållande af silicium till kolsyradt alkali ger upphof åt ett ganska paradoxt phenomen. Om man upphettar till lindrig glödgning oantändligt silicium med salpeter på ett platinabläck eller i en liten degel, så uppkommer dem emellan ingen verkan, men inlägger man nu litet vattenfritt kolsyradt natron,

så att det råkar silicium, så uppkommer på dettas bekostnad en detonation midt i salpetern, och den afbrända massan behåller sig en stund svart. Orsaken till den omständighet, att silicium lättare förbrinner på bekostnad af kolsyradt än salpetersyradt kali vid lägre temperaturer, ligger otvifvelagtigt deri, att till dess förbränning fordras en medverkan af kalits frändskap till kiseljord, hvilken hos salpetern icke äger rum, förr än temperaturen stigit så högt att salpetersyran sönderdelas af hettan; att det brända någon stund behåller sig svart, beror derpå, att den nya föreningen är solid och bevarar det inneslutna kolet, tills den hinner smälta. Silicium detonerar under lifligt eldphenomen med hydratet af de eldfasta alkalierna, vid den temperatur som smälter hydratet och således långt innan glödgningshetta. Vätgas utvecklas dervid och förbrinner synbart, då massans volum ej är allt för liten. Äfven med barythydrat uppkommer ignition och vätgas antändning. Med kalkhydrat äger väl ock en ignition rum, men svag och silicium syrsättes ofullkomligt. Med surt flusspatssyradt kali detonerar det vid den temperatur, som smälter saltet d. ä. långt innan glödgning inträffar. Af smält borax förändras silicium icke.

Om silicium upphettas till full glödgning i gasformigt *svafvel*, eller ångor af svafvel ledas öfver hvitglödande silicium, så tänder det sig och brinner ehuru mindre lifligt än i syrgas; men det inträffar äfven med oantändligt silicium. Svafvelbindningen blir dervid vanligen lika ofullständig, som syrsättningen; och man erhåller en slaggig mörkgrå massa Stundom händer likväl, särdeles om försöket sker i ett kärl, som

före svaflets förvandling i gasform var lufttomt, att silicium fullt svafvelbindes, åtminstone till någon del af sin massa. Detta bildar då en hvit, jordformig kropp, som i beröring med vatten i ögonblicket upptages med utveckling af svafvelbunden vätgas. Dervid syrsättes silicium till kiseljord, som upplöses i vattnet, och om vattnets qvantitet är ringa, så kan man erhålla en så concentrerad upplösning, att den, efter någon afdunstning, gelatinerar och efter intorkning lemnar kiseljorden i en genomskinande, sprucken massa. Äfven det ofullkomligt svafvelbundna silicium sönderdelar vatten med häftighet, utvecklar svafvelbundet väte och ger en upplösning af kiseljord i vatten. Det icke svafvelbundna silicium afskiljes oförändradt. I öppen luft utstöter det stark luckt af svafvelbundet väte och efter en korrt stund har det alldeles förlorat sin svafvelhalt. I artificielt torrkad luft kan det förvaras. I glödgning rostas det, ger svafvelsyrlighet och kiseljord, men detta går långsamt, så att det, efter några ögonblicks glödgning, ännu behåller egenskapen att sönderdela vatten. Siciliumbundet kalium förenas lätt med svafvel under förbränningsphenomen, men då massan upplöses i vatten blir mycket silicium olöst, om icke massan å nyo upphettas till hvitglödgning, då silicium svafvelbindes på bekostnad af det förut till en högre grad svafvelbundna kalium. Denna förening är nu ett verkligt dubbelsulfuretum, och har en mörkt brun, nästan svart färg. Det bildar en smält massa, som löses i vatten. Det är svårt att säga om den löses oförändrad; men då svafvelbundet silicium sönderdelas af vatten och det svafvelbundna vätet har stor frändskap till svaf-

velbundet kalium, så är det troligast att vid upplösningen bildas kalisilicat och hydrothyonkalium. Föreningar af svafvebundet silicium med svafvelbundna metaller, möjliga på torra vägen, synas således icke kunna existera i upplöst form. Det är visserligen en ganska märkvärdig egenskap af kiseljorden, att i bildningsögonblicket på våta vägen, kunna till så stor mängd upplösas i vatten och att genom afdunstning åter förlora denna egenskap, så att den, efter behandling med syror vid mineral-analyser, med rätta anses för olöslig. Emedlertid förklarar denna högre grad af löslighet, som i det ofvananförda försöket är ådagalagd, de ömniga kristallisationer af kiseljord i drushol, som stundom kunnat rymma obetydligt större volum af vätskan, än kristallernas. — Jag vill likväl dermed icke säga att jag anser kiseljorden i dessa lösningar hafva kommit till på samma sätt, d. ä. genom upplösning af svafvelbundet silicium, såsom i det ofvan anförda exemplet.

Jag har icke kunnat förena silicium, med *phosphor*, då den i ångform fått stryka öfver glödgande silicium. Andra methoder har jag icke försökt.

Då silicium upphettas i en ström af *chlor*, tänder det sig och brinner, samt om gasen innehöll atm. luft, lemnar det kiseljord i form af ett ullikt skelett. Var silicium förut till någon del oxideradt, så blir kiseljorden deraf också qvar. Silicium brinner i chlor med lika lätthet, antingen det förlorat sin antändlighet i luften eller ej. Producten af förbränningen condenseras och bildar en vätska, som med öfverskott af chlor är gulagtig, men befriad derifrån torde vara färglös. Denna vätska är ganska flygtig och lätt-

flytande, den afdunstar i öppen luft, nästan i ögonblicket, under utstötande af en hvit rök och med lemning af kiseljord. Den har en stickande luckt, som något liknar cyan; fälld i vatten flyter den hastigt upp, löses till det mesta, men lemnar litet kiseljord olöst; om vattnets qvantitet är ringa, t. ex. en droppa af hvardera, så flyter chlorsilicium omkring och kiseljorden blir olöst i ett utsväldt, hallt genomskinligt tillstånd. Denna vätska är analog med andra electronegativa kroppars förening med chlor. Reagerar för syra på lackmusspapper, så att, genom dess flygtighet, papperet rodnar ett ganska långt stycke från contacts-punkten. Den är det andra kända exemplet af en förening, i hvilken silicium är flygtigt. Vid luftens vanliga temperatur verkar ej kalium derpå; men om det upphettas i gasen af chlorsilicium, tändes det och brinner, med lemning af siliciumbundit kalium. Silicium glödgadt i en ström af *iodgas*, har icke kunnat fås att dermed förbinda sig.

Silicium löses eller oxideras hvarken af svafvelsyra, salpetersyra eller saltsyra, icke en gång af kungsvatten. I antändligt tillstånd löses det långsamt och med vätgasutveckling af flusspatssyra; men med förmågan att antändas har det efter glödning förlorat sin löslighet äfven i denna syra. Deremot upplöses det lätt och med häftighet, äfven i köld, af en blanning af flusspatssyra och salpetersyra, hvarvid quäfoxidgas utvecklas. — I antändligt tillstånd löses silicium af caustikt kali, om det digereras med en lut deraf; men sedan det blifvit oantändligt angripes det icke mer, på våta vägen, af alkalit.

Silicium en gång isoleradt, förenar sig ganska trögt med *metallerna*; platinans utmärkta

frändskap dertill är känd af BOUSSIGNAULT's försök; men man kan glödga silicium i platinadeglar, så mycket och länge man behagar. Försöker man åter att, medelst kalium reducera silicium i en platinadegel, och kalium på något ställe kommer att röra platinan, så siliciumbindes platinan djupt på detta ställe. Koppar, silfver, bly, och tenn har jag för blåsröret sammansmält med silicium. Metallerne förändras deraf icke till utseende eller smidighet, men lemna då de med syror behandlas, en ringa portion kiseljord olöst; kopparen lemnade ett skelett af metallens form. Det är härvid anmärkningsvärdt, att silicium ensamt icke angripes af syror, men, då det är förenadt med metallerna, oxideras vid dessas upplösning. Vi hafva likväl sådana exempel förut, rhodium t. ex. angripes för sig sjelf icke af kungsvatten, men upplöses deraf om den förut sammansmältes med vissa metaller. Äfven titan, den närmaste slägtingen till silicium, är i metalliskt tillstånd olöslig i syrorna, (med undantag af en blandning af flusspatssyra och salpeterssyra) men syrsättes och upplöses, då den är med andra metaller förenad. Silicium förenas med kalium vid en upphögd temperatur, men utan synligt eldphenomen. Det ger tvenne föreningar; den ena med mera kalium, är mörkt gråbrun, och upplöses helt och hållet i vatten. Den andra med mindre kalium, fås dels vid den förut omtalade reductionen, dels då den föregående utsättes för en mycket hög temperatur, som likväl öfvergår den, hvarvid vanligt glas mjuknar. Det är för öfrigt troligt, att silicium kan gifva föreningar med metallerna, svarande emot de proportioner hvari de befinna sig i silicaterna,

men utrönandet deraf har jag måst lemna till framdeles försök.

Sätt att erhålla silicium. Att bränna kalium i gasen af flusspatssyrad kiseljord, fordrar anstallter, som man ofta saknar. De dubbelsalter som af flusspatssyran bildas med kiseljord och kali eller natron, afgifva deremot ypperliga medel, till erhållande af silicium på ett ganska lätt sätt. Jag har icke kunnat finna någon skillnad emellan användbarheten af dessa båda salter. Natronsaltet har likväl den förmon, att inom en ringare vigt och volum, innehålla en större myckenhet flusspatssyrad kiseljord. Man begagnar sig af dessa salter på följande sätt: saltet förvandlas till fint pulver, i fall det under torrkningen sammanbakat, upphettas så starkt det kan tåla utan att sönderdelas, d. ä. vida öfver + 100°, för att afskilja all vidhängande fuktighet, och i ett i ena ändan tillblåst glasrör, af den capacitet som massans myckenhet fordrar, hvarvid det är bäst om alltsamman kan på en gång upphettas, inlägges saltet sedan hvarftals med kalium. Det sistnämde kan, om man så behagar, smältas och med en ren jerntråd noga omblandas med saltpulvret, hvarefter massan öfver en spirituslampa upphettas. Innan den ännu börjar glödga, reduceras silicium med ett fräsande ljud och ett svagt eldphenomen. Ingen ting gasformigt utvecklas, om saltet var riktigt torrkadt, man låter massan svalna och behandlar den såsom förr är nämdt. Man bör genast inlägga den i en stor quantitet vatten: för att erhålla den alkaliska vätska, som genom syrsättningen af kalium på vattnets bekostnad bildas, så utspädd som möjligt, emedan den har benägenhet att syrsätta och upplösa silicium,

och man bör icke behandla massan med varmt vatten förr än vätskan, efter ett par ombyten af vatten, icke mera är alkalisk. Då kokas den först med vatten, och tvättas sedan med kokande vatten, så länge det genomgående lemnar en fläck, då en droppe deraf afdunstas, dertill åtgår vanligen mycket vatten och ett par dagars tid. Det på detta sätt erhållna silicium är nu vätbundet, men i ringa grad, tilläfventyrs på samma sätt, som Davy funnit att vårt vanliga trädkol är vätbundet kol. Det innehåller dessutom kiseljord, till det mesta härrörande deraf att kalium innan reduction hinner något oxideras och afskiljer då en mot det bildade kalit svarande quantitet kiseljord, (det kali som efter reduction bildas på vattnets bekostnad upplöser en del af det öfverskjutande dubbelsaltet, utan att afskilja dess kiseljord). Denna kiseljord måste borttagas med flusspatssyra; men silicium löses i detta tillstånd af syran, man måste derföre försätta det förut i oantändligt och olösligt skick.

Om man låter det brinna i luften, så erhåller man väl den oförbrända delen efter behandling med syran i detta tillstånd, men man förlorar vid detta tillfälle vanligen $\frac{2}{5}$ af silicium som förbrinner. Detta förekommes om det torrkade vätbundna silicium inlägges i en öppen degel och upphettas till nära glödgning; samt bibehålles dervid en stund, hvarefter hettan småningom ökes till full glödgning. Skulle silicium tända sig, så pålägges locket och temperaturen sänkes, hvarvid förbränningen afstadnar genast. Efter skedd hvitglödgning är silicium oantändligt i luften och angripes icke mer af syran, så vida det ej innehåller någon främmande metall t. ex. jern eller mangan, i hvil-

ket fall legeringen fullkomligt upplöses med utveckling af vätgas. — Efter behandling med syran, aftvättas silicium och torrkas. Man skulle kunna tro att dess oantändlighet beror på en ytterst tunn hinna af kiseljord, hvarmed hvarje korn af det nu mera tätare silicium omger sig; men jag har försökt att torrka det så vundna silicium i lufttomt rum, samt att sedan upphetta det till glödning i luften, hvaraf dess vigt icke förändrades.

Genom sammansmältning af kalium och kiseljord kan man äfven reducera silicium; men dervid får man antingen den på kalium rikare föreningen med silicium, som helt och hållet upplöses i vatten, eller om hettan var tillräcklig att bortdrifva öfverskottet af kalium, smälter det nybildade kalisilicatet till en glasig massa omkring silicium, som deraf får en ljusare färg. En del af silicatet utdrages af vatten, men en annan del återstår att med flusspatssyra upplösa. Återstoden af silicium blir ganska ringa och detta sätt till dess erhållande förtjenar endast derföre uppmärksamhet, att det ger lika resultat med det flusspatssyrade dubbelsaltets behandling med kalium, hvaraf det blir klart, att vid den vätgasutveckling som massan i vatten frambringar, endast kalium, och icke någon återställd brännbar radical af flusspatssyran, förorsakar vattnets sönderdelning. Det var på det sist anförda sättet som Davy försökte kiseljordens reduction, han erhöll dervid, jemte silicat af kali, ett brunt pulverformigt ämne, som löste sig i vatten med en gråagtigt grön färg. Äfven denna färg hos vätskan har jag förmärkt, men den försvinner då vätskan fått klarna. —

Jag har genom ett jernrör, fylldt med svarfspån af jern och upphettadt till hvitglödning, ledt kiselhaltig flusspatssyregas, som likväl deraf icke syntes i någon mån absorberas. Då svarfspånen uttogos, hade de, på det ställe der hettan varit störst en noisettebrun färg, lik den af silicium och smakade på tungan af flusspatssyrad jernoxidul. Sedan den sistnämde var med vatten utdragen, återstod på jernets yta en tydlig hinna af silicium, men så tunn att den icke kunde afskiljas. Det ser häraf ut som ägde väl jernet vid en högre temperatur tillräcklig frändskap för att sönderdela gasen, men att denna sönderdelning snart afstannar emedan jernet af de genom sönderdelningen afsatta kropparna skyddas för någon vidare åverkan af gasen. Då jag i ett betäckt jernkärl blandade fint fördeladt metalliskt jern med flusspatssyradt kiselkali och upphettade blanningen till saltets smältning, så sönderdelades saltet till ett dubbelsalt af flusspatssyrad jernoxidul med flusspatssyradt kali, som kunde med kokhett vatten utdrages, hvarefter återstod en förening af jern med silicium. Jag hoppades att med en syra kunna upplösa jernet, med lemning af silicium, men det sistnämda oxiderades derjemte, äfven då jag, såsom lösningsmedel, använde liquid kiselhaltig flusspatssyra. Upptogs en del af denna legering för att torrkas, så oxiderades den i luften hastigare än den torrkade och förvandlade sig till en rostgul ochra.

Kiseljordens sammansättning. Sedan silicium på detta sätt kunde erhållas, förtjenade naturligtvis kiseljordens sammansättning, att, på en direct, synthetisk väg undersökas. Jag afbrände derföre 100 d. rent silicium, förut torr-

kadt i lufttomt rum, med kolsyradt natron, behandlade massan med saltsyra, afrökte till torrhet och upphettade massan starkt. Den löstes nu i vatten och lemnade en af kol grå kiseljord, som fullt uttvättad vägdes och glödgad blef snöhvit och vägde 203. 75 d. Den erhållna lösningen och tvättvattnet afdunstades ännu en gång till torrhet och saltmassan upphettades till glödgning. Vid ny upplösning lemnade den ännu litet kiseljord olöst, hvilken, efter tillsats af några droppar ammoniak, om några timmar, tog en i brungult fallande färg. Den vägde efter glödgning 1.5 d. hade förlorat den mörkare färgen, men var ej snöhvit. Med soda på platinabläck gaf den ett svagt, men tydligt spår af mangan. 100 d. silicium hade således upptagit 105.25 d. syre och gifvit 205.25 d. kiseljord. Försöket omgjordes ännu en gång med en portion silicium, öfver hvilket flusspatssyra hade fått intorrka, för att vara säker att all kiseljord blifvit afskiljd. 100 d. deraf, vägde efter föregången glödgning i öppen luft, gåfvo på redan anförda sätt 207 d. kiseljord, och efter den upplösta saltmassans åter afrökning, glödgning och saltets upplösning, återstod ännu 1 d. kiseljord, tillsamman 208. d

Efter dessa båda försök består kiseljorden af

	1:sta förs.	2:dra förs.
Silicium . .	48.72	48.08.
Syre . . .	51.28	51.92.

Båda hafva således gifvit en större syrehalt än den som hittills varit antagen, i anledning af mina försök öfver kiseljordens förmåga att mätta saltbaser, som gifvit den till blott 50.3.

Åter-

Återtaga vi nu analysen af de flusspatssyrade kiselhaltiga salterna, så kunna vi från dess resultat beräkna mättningscapaciteten af silicium. Framför andra passar sig härtill flusspatssyrad kiselbaryt. Den enda osäkerhet, dess analys kan vara underkastad, ligger deri att den qvarhåller en liten portion fugtighet, som först vid saltets början de sönderdelning bortgår. Dennas quantitet kan bestämmas genom dubbelsaltets sammansmältning med blyoxid, hvaraf syran qvarhålles och vattnet bortgår ensamt. 100 d. af detta salt förlorade på detta vis 0.85 d. fugtighet. 100 d. af samma salt afvägde på samma gång gåfvo, på sätt redan är anfördt *) 82.933 d. svafvelsyrad baryt, svarande emot 54.428 d. barytjord. Af de flusspatssyrade kiselhaltiga dubbelsalternes redan anförda analys är det bekant, att basen i dem är förenad med 3 gånger så mycket flusspatssyra som i det neutrala saltet; af dessa data följer således att flusspatssyrad kiselbaryt är sammansatt af

Barytjord	54.428.
Flusspatssyra	22.836.
Kiseljord	21.886.
Fugtighet	0.850.
	100.000.

Dessa 54.428 d. barytjord mättas af 7.612 d. **) flusspatssyra, hvaraf således följer att 15.224 d. af denna syra varit förenade med 21.886 d. kiseljord, eller 100 d. af den förra med 143.76

*) K. V. Acad. Hand. 1823 sedn. Hälften pag. 332.

**) Jag bör på detta ställe rätta en missräkning i förra delen af min afhandling, K. V. A. Handl. 1823 p. 313. der flusspatssyrans atomvigt är uppförd till 270.34, då han deremot endast är 267.59.

d. af den sednare. Flusspatssyrad kiseljord består således af

Flusspatssyra	41.024 —	100.
Kiseljord	58.976. —	143.76.

Men 100 d. flusspatssyra svara emot 74.7194 d. syre i hvar och en basis hvaraf den neutraliseras, följagtligen måste 143.76 d. kiseljord innehålla denna quantitet, hvilket ger kiseljordens sammansättning till

Silicium	48.025 —	100.
Syre	51.975 —	108.22.

Dessa tal öfverensstämma ganska nära med de af det sednare synthetiska försöket. Det är emedlertid svårt att säga på hvilkendera sidan de flesta anledningarna äro till observationsfel. Efter det nu anförda väger en atom silicium, då kiseljorden anses hålla 3 atomer syre, 277.2 och efter det sednare af de synthetiska försöken 277.8. Det förra af dessa ger den till 285, som likväl troligen är för högt.

Dessa tal öfverstiga med 1⅔ procent det förut antagna, som vid mineralanalyser syntes så väl passa till de flesta noggrannare anställda analyser på rena mineralier, och hvilka, beräknade efter de här gifna bestämmanden, nödvändigt måste utfalla med öfverskott på kiseljord; men dervid måste jag erinra, att man sällan finner något mineral, för hvars sammansättning kiseljorden är alldeles främmande, som icke innehåller från en half till 2 procent och deröfver antingen af quartz eller af något annat kiselhaltigt mineral, hvilken omständighet således ännu mer bör kunna inträffa på de kiselhaltiga mineralierna, och derföre allt hvad dessa mineralier innehålla i kiseljord öfver beräk-

ningen vara ett sådant verkligen existerande mekaniskt inblandadt öfverskott af kiseljord.

Rörande antalet af syrets atomer i kiseljorden hafva väl dessa nu anförda nyare facta ingen ting afgjordt. Den omständigheten att det kolhaltiga silicium, vid sin förbränning, ger lika mycket kiseljord igen, öfverensstämmer med det förhållande, då ett quadricarburetum vid förbränningen bildar en oxid, som håller 3 atomer syre; men då jag icke kunnat erhålla detta kolbundna silicium isoleradt och förbränna det fullkomligt, har detta resultat, oagtadt erhållit i flera försök på silicium efter särskilta beredningar, icke den säkerhet det bör äga för att vara bevis. Det kan i alla fall anses för en anledning mer att gissa på 3 atomer, intill dess våra kunskaper om kroppars kristallformer hunnit så utvidgas, att något resultat deraf kan dragas rörande antalet af de atomer hvaraf oxiderna utgöras. För bestämmandet af silicaternes sammansättning genom formler vore det visserligen enklast att antaga kiseljorden sammansatt af en atom af hvardera elementet, men man har då svårt att föreställa sig tillvarelsen af silicater, som hålla 6 gånger basens syre, såsom i apophylliten, der en atom kali skulle vara förenad med 12 atomer kiseljord.

Slutligen återstår den fråga: till hvilken class af så kallade enkla kroppar skall silicium räknas? Då egenskapen af metallglans och förmågan att leda electriciteten saknas hos silicium, i det tillstånd det hittills erhållits, är det klart att det ej kan kallas en metall, och dess egenskaper synas närma det till kol och boron. Åtskilliga methodiska naturforskare skola kanske deraf kalla det silicon, för att med ändelsen

utmärka slaget af brännbara kroppar hvartill silicium hörer. Jag anser detta utmärkande olämpligt, af det skäl, att emellan metalloïder och metaller gifves ingen skarp gräns. Kolet har metallglans och leder *EE*, men anses ej för metall. Silicium framdeles måhända bragt till smältning skall kanske finnas äga dessa egenskaper, som det i pulverform saknar.

Uran i pulverform kan svårligen till utseendet skiljas från silicium, i kristalliseradt tillstånd har den metallglans i reflection och är i tunna kanter i refraction genomskinande; tantal och titan likna silicium äfven till sina chemiska egenskaper; hvad skulle väl vetenskapen vinna på deras öfverflyttande från metallerna till metalloïderna, d. ä. till de icke metalliska brännbara kropparna. Jag har med dessa anmärkningar åsyftat endast att visa att ingen naturlig gräns gifves emellan dessa kroppar, och att när man inom vetenskapen riktigt uppfattar kropparnes electrochemiska relationer, det kan vara alldeles likgiltigt om en brännbar kropp ställes bland metallerna eller ej.

B. Flusspatssyrad Boraxsyra, fluoborsyra, och dess föreningar med saltbaser.

De utmärkta egenskaper af en stark och frätande syra, som i concentreradt tillstånd tillkomma den så kallade fluoborsyran, hafva, från första kännedomen om dess tillvarelse, gifvit anledning att betrakta den såsom en dubbelsyra, sträfvande att med baserna gifva dubbla salter af tvenne syror och en basis; hon har ock denna egenskap vida mer utmärkt än den flusspatssyrade kiseljorden; men dess mest ut-

märkta tendens är: att, liksom denna, gifva dubbla salter af en syra med tvenne baser, i hvilka boraxsyran utgör den ena basen. Jag kommer längre ned att visa, att det gifves en sådan class af salter, sammansatt efter lagarna för de motsvarande kiselsalterna.

Jag går här beskrifningen af fluoborsyran förbi, vi känna den redan förut af GAY LUSSAC's och THÉNARDS samt af JOHN DAVY's försök dermed. En omständighet dervid har likväl undfallit dessa naturforskare, nemligen fluoborsyregasens sönderdelning af vatten. Vi hafva förut sett att vatten afskiljer $\frac{1}{3}$ af kiseljorden från dess gasformiga förening med flusspatssyran, hvilket utan svårighet upptäckes, emedan kiseljorden är nästan olöslig. Det samma händer med boraxsyran, men märkes ej så lätt, emedan den, skiljd ur föreningen med flusspatssyran, håller sig qvar upplöst i vattnet. Jag beredde, af flusspat, boraxsyra och svafvelsyra, fluoborsyregas, efter de af J. DAVY gifna föreskrifter, och uppfångade gasen i vatten. Vätskan begynte snart att blifva varm och småningom bildade sig en fällning deri, som liknade kiseljord och som jag härledde från qvarts i flusspaten; men den löste sig i rent vatten och befanns vara boraxsyra. Jag lemnade sedan vätskan att långsamt afsvalna, hvarunder en ej obetydlig portion boraxsyra anskjöt i dess vanliga kristallfjäll. Genom vätskans afdunstning vid en mycket lindrig värme och derpå följande afsvalning, erhölls mera boraxsyra. Om deremot vätskan, utan skeende afsvalning, afröktes, så concentrerades syran, utan att afsätta boraxsyra, och förflygtigades vid en högre tempera-

tur utan lemning; till bevis att, vid en viss grad af concentrering, återbildas den förening som af vattnet sönderdelades. Utan tvifvel är den concentrerade sura vätska, som erhålles genom vattens mättning med gasen, af lika sammansättning med denne, emedan i motsatt fall boraxsyrans afskiljande hade bordt märkas, om den i den concentrerade vätskan ägt rum.

Att genom directa analytiska försök bestämma den gasformiga fluoborsyrans sammansättning, äfvensom huru mycket boraxsyra, som genom gasens lösning i vatten blir fri, är icke möjligt och i allmänhet hade fluoborsyrans sammansättning och proportionerna i dess föreningar med andra kroppar blifvit af de svåraste problemer för den chemiska analysen, utan en föregången kännedom af den kiselhaltiga flusspatssyran, med hvilken den till sina egenskaper är så analog, att man genom ganska enkla försök kan ådagalägga, att, hvad som gäller om den kiselhaltiga flusspatssyran, gäller äfven för fluoborsyran, med undantag af proportionerna.

Boraxsyrans frändskap till flusspatssyran är större än kiseljordens, men man kan det oagttadt icke vara öfvertygad att med boraxsyran hafva från flusspatssyrad kiseljord fullkomligt afskiljdt den sednare. Den gas som fås, på det af J. Davy föreskrifna sätt, håller alltid en portion af den kiselhaltiga syran inblandad, emedan då flusspaten af svafvelsyran sönderdelas, den deri inblandade kiseljorden snarare förenas med flusspatssyran än den förglasade boraxsyran. Jag sökte att från kiseljord befria gasen, genom införande af kristalliserad boraxsyra, hvars kristallvatten condenserade mycket af gasen, men boron, som reducerades med kalium

ur det ouppsupna af gasen, befanns, vid syrsättning med salpetersyra, hålla ungefär $\frac{1}{3}$ af sin vigt silicium, som då återstod olöst. Om gasen, vid beredning af boraxsyra och flusspat på torra vägen, kan erhållas fullt ren, har jag ej försökt; men förmodar att kiseljorden då icke ingår med i föreningen. Vid de försök, jag här kommer att omtala, var syran beredd af flusspatssyra, omdistillerad öfver surt flusspatssyradt kali för att blifva kiselfri, till hvilken sattes små portioner af boraxsyra, så länge de upplöstes, hvarefter syran afhälldes från det olösta.

För att bestämma fluoborsyrans sammansättning trodde jag flusspatssyradt kiselkali eller natron, sönderdelade med boraxssyra, skulle med lätthet gifva positiva resultat. Jag digererade derföre dessa salter med boraxsyran och fann, att kiseljord afskiljdes, men mindre än jag visste saltet innehålla, och ur den upplösta delen erhöll jag så varierande och så obestämda föreningar, efter den tillsatta boraxsyrans olika proportioner, att jag snart måste öfvergifva denna method. Jag försökte då att blanda flusspatssyra med en upplösning af borax, i den förmodan att tilläfventyrs härigenom förvandla hela quantiteten af borax till det salt jag hoppades erhålla; men då lösningen afdunstades, erhöll jag flera olika kristallisationer af hvilka ingendera var hvarken oförändrad borax, eller så sammansatt att det i smältning gaf fluoborsyra och lemnade flusspatssyradt natron.

Jag tog nu min tillflygt till en omedelbar förening af saltbaser med fluoborsyra, men äfven då blefvo resultaten så varierande, att jag stundom i vätskan erhöll endast boraxsyra se-

dan flusspatssyran fällt sig med den tillsatta basen. Det återstod således endast att försöka omedelbar förening af flusspatssyrade salter med fluoborsyra, och detta lyckades. Innan jag företager beskrifningen af de salter jag på detta vis erhållit, måste jag säga några ord om deras nomenclatur. Namnet *fluoborater* kunna de ej erhålla, af skäl dem jag vid kiseljorden anfört, heldst de egentliga fluoboraterna synas utgöra en väl caracteriserad class af dubbelsalter med två syror. Rätt consequenta namn på dubbelsalter der en syra spelar rolen af den ena basen är icke lätt att finna, och jag skall derföre här nöja mig med valet af ett sådant som lätt förstås, t. ex. för kalisaltet flusspatssyradt bor-kali.

Flusspatssyradt bor-kali. Då flusspatssyrad boraxsyra indrypes i en upplösning af flusspatssyradt kali, eller af hvilket annat neutralt kalisalt, så uppkommer en gelatinös fällning, så lik den motsvarande af kiselhaltig flusspatssyra, att man icke kan på utseendet åtskilja dem, ända derhän att, med ett visst öfverskott af syra i vätskan, fällningen har ett svagt färgspel likt det flusspatssyrade kiselkalits. Upptaget på filtrum, finner man det bestå af större delar än detta och om massan våt kramas, så ger den ett svagt ljud, likt det af hårpuder. Saltet tål ganska väl att uttvättas och är föga lösligt i kallt vatten. Efter torrkning blir det hvitt, fint och mjöligt, liksom kiselsaltet. Detta salt har en svag, något bitter, men icke det ringagaste sur smak, och rodnar icke lakmuspapperet; 100 d. kallt vatten upplösa 1,42 d. deraf, men af kokande vatten upplöses betydligt mer, som anskjuter, under afsvalning, i små glänsande kri-

staller, hvilka, betraktade med mikroskop, syntes vara sexsidiga prismer, med tvåsidig tillspetsning för ändarna, hvilken tillspetsning på de flesta kristaller möttes, så att kristallen i en direction syntes vara en sexidig prisma och i en annan hade rhombisk omkrets. Dessa kristaller innehålla intet vatten. De upplösas i kokande alkohol i ringa mängd och anskjuta under afsvalning till det mesta åter derutur. Upphettas detta salt, så kommer det, korrt innan det börjar glödga, i fluss, begynner koka och utstöter, fluoborsyregas, som, då saltet ej förut var fullt befriadt från vatten, bildar samma sublimatlika samling af små droppar af liquid syra, som den flusspatssyrade kiseljorden under lika omständigheter ger. Det fordrar en långvarig och sträng hetta för att sönderdelas, och bibehåller sig vida längre än kiselsaltet. Glödgadt i betäckt platinadegel, lemnar det kring öppningarna vid lockets kant smält boraxssyra, som af lågens vatten blifvit afskiljd, liksom det händer med kiseljorden vid kiselsaltets glödgning. I degeln återstår flusspatssyradt kali, som fuktas i luften och lemnar dervid olöst den del af saltet, som ännu ej hunnit afge sin fluoborsyra. Svafvelsyra sönderdelar det långsamt och först med tillhjelp af värme, fluoborsyregas utvecklas först, sedan distillerar concentrerad fluoborsyra och flusspatssyra och slutligen återstår surt svafvelsyradt kali. Af saltbaser sönderdelas deremot icke detta salt, och det framställer, i sitt förhållande till dem, alldeles oväntade phenomen. Det löses t. ex. af caustik ammoniak icke mer än af vatten och om lösningen i kokning mättas, så afskiljes öfverskottet oförändradt under afsvalning, kristalliseradt om den

går långsamt, och i gelatinöst pulver om den påskyndas. Ammoniaken är dervid lika fri som förut. Innehöll saltet flusspatssyradt kiselkali så sönderdelas detta, kiseljorden frånskiljes och man får ett kiselfritt, flusspatssyradt borkali, då vätskan afkyles. — Det upplöses i kokning af kolsyradt kali och natron, utan att kolsyra utvecklas, och det anskjuter under lösningens afsvalning oförändradt; till ock med caustikt kali löser det ej och ur den i kokning mättade lösningen anskjuter det åter. Dessa förhållanden likna, i hänseende till föreningens beständighet, dem som Davy upptäckte hos föreningen af ammoniak med chlorbunden phosphor.

Flusspatssyradt bor-natron är lättlöstare i vatten än både surt och neutralt flusspatssyradt natron. Det anskjuter under långsam afsvalning i stora, klara, genomskinliga, rätvinkliga, fyrsidiga prismer, som, då de växa tillsamman i grupper, så att prismets längd ej märkes, alldeles likna cuberna af flusspatssyradt natron. Detta salt har en svagt bitter, något syrlig smak, och rodnar lakmuspapper starkt. Det håller intet kristallvatten. Löses i alkohol, men ej till stor mängd. Smälter innan det glödgar, kristallerne behålla dervid sin genomskinlighet ända tills smältning inträffar. Vid en högre temperatur sönderdelas det, ger fluoborsyregas och lemnar flusspatssyradt natron, som likväl fordrar uthållen hetta för att fullt sönderdelas.

Flusspatssyradt bor-lithion bereddes af barytsaltet, som fälldes med svafvelsyradt lithion. Är lättlöst i vatten, smakar likt natronsaltet och anskjuter under långsam afdunstning vid + 40° i stora prismatiska kristaller hvilkas form jag ej närmare undersökt. Saltet fugtas i luften

och blir åter flytande, men afsätter små rohm-boëdriska, svårlösta kristaller som jag ej vidare undersökt.

Flusspatssyrad bor-ammoniak. Då kalisaltet blandas med salmiak och blandningen i sublimationskärl upphettas så sönderdelas föga af kalisaltet, och det mesta af sublimatet är salmiak, blandad med flusspatssyrad kisel-ammoniak, om kalisaltet innehöll flusspatssyrad kiseljord. För att erhålla detta salt betjenar man sig bäst af direct sammansättning. Blandar man kristalliserad boraxyra till en neutral upplösning af flusspatssyrad ammoniak, så upplöses syran genast och ammoniak sättes i frihet, som tillkännager sig genom lukten. Var ej ett öfverskott af boraxsyra tillsatt, så får man flusspatssyrad borammoniak vid afdunstning. Det är utan tvifvel märkvärdigt att vid detta tillfälle boraxsyran, i egenskap af basis, förmår lösgöra ammoniak; men sådan är verkan af complexa affiniteter. Torra saltet sublimeras oförändradt och utan lemning, om det ej innehöll öfverskott på boraxsyra, hvilket då återstår. Sublimatet saknar alla tecken till kristallisation, och är på det hettan närmaste stället smält och halft genomskinligt. Det löses lätt i vatten och lösningen ger efter afdunstning små prismatiska kristaller, som synas hafva lika form med kalisaltet, men med längre prismer. Saltet smakar likt salmiak, rodnar lakmuspapper och löses temligen lätt i alkohol. Mättas dess upplösning med ammoniak och lemnas att afdunsta, så förflyger ammoniaken och det beskrifna saltet anskjuter. —

De salter, som erhållas, då ammoniakgas condenseras af fluoborsyregas, och som af Gay

Lussac och Thénard, samt sedermera utförligt af J. Davy blifvit studerade, höra icke till denna serie. Jag går dem derföre här förbi, med erinran att Thénard och Gay Lussac funnit att det af dem kända ammoniaksaltet, utsatt för vatten och sedan sublimeradt, lemnade boraxsyra, hvarigenom de bestämde beskaffenheten af denna syras sammansättning *). Vid detta tillfälle öfvergick detta salt från ett verkligt fluoborat till flusspatssyrad bor-ammoniak, på lika grund som vi redan sett det samma vid fluosilicatet.

Flusspatssyrad bor-baryt erhålles beqvämast på det sätt att i utspädd fluoborsyra upplöses kolsyrad baryt i små portioner, så länge den upptages utan lemning. Tillsättes kolsyrad baryt deröfver, så sönderdelas, genom syrornas mättning, det redan bildade saltet och ett svårlöst fluoborat fälles. Afdunstas lösningen, så anskjuter stundom litet boraxsyra, om vätskan innehållit den i öfverskott, och först vid stadga af tunn syrup fås barytsaltet anskjutet. Genom afkylning anskjuter det i långa nålar, under frivillig afdunstning deremot antager det formen af platta, rätvinkliga, 4-sidiga prismer, i hvilka ej sällan samma trappformiga urgröpning visar sig, på en af de bredare sidorna, som på koksaltskristallerna. Saltet reagerar för syra, men smakar icke surt, utan likt barytsalter i allmänhet. Vid + 40 förlorar det kristallvatten och vittrar på ytan. Deliquescerar i fugtig luft. Löses åter utan grumling i vatten. Sönderdelas af alkohol, som upplöser ett surt salt och lemnar olöst ett pulverformigt, hvars sammansättning jag ej undersökt. Sönderdelas i bränning, ger först liquid och sedan

---

*) Recherches Physico-chimiques II. 43.

gasformig fluoborsyra och lemnar flusspatssyrad baryt. Dess halt af kristallvatten, utröntes genom sammansmältning med blyoxid och befanns vara 10. 34 p. c. hvari syret är två gånger den i saltet befintliga barytjordens.

Flusspatssyrad bor-kalkjord. Kolsyrad kalk löses i fluoborsyra, och om den klara lösningen lemnas åt frivillig afdunstning, så får man kristaller af boraxsyra och en gelatinös fällning, som är flusspatssyrad bor-kalk. Den fås äfven, då artificiell flusspatssyrad kalk behandlas med fluoborsyra. Afdunstas den silade sura vätskan, så afsätter sig det upplösta i form af samma gelatinösa ämne. Det rodnar lakmuspapper, smakar surt och sönderdelas af vatten, som upptager ett surare salt, likasom med det motsvarande kiselsaltet.

Flusspatssyrad bor-talkjord. Är ett i vatten lättlöst salt, som under afdunstning anskjuter i stora prismatiska kristaller, och smakar bäskt, likt talkjordssalter i allmänhet.

Flusspatssyrad bor-lerjord erhålles löst i vatten endast medelst öfverskott af syra, under vätskans långsamma afdunstning fås den anskjuten i kristaller. Blandas flusspatssyradt bor-natron med saltsyrad lerjord, så uppkommer en fällning af lerjord med mindre flusspatssyra och boraxsyra, och en annan portion stannar i vätskan med öfverskott af fluoborsyra. Det fällda smälter i glödgning och ger fluoborsyra och vatten. Återstoden synes vara boraxsyrad lerjord.

Flusspatssyrad bor-ytterjord är endast med öfverskott på syra löslig i vatten och kan under denna lösnings afdunstning fås anskjuten i kristaller. —

De öfriga jordarternes salter har jag icke undersökt. Af metallerna har jag blott frambragt bly-koppar-och zink-oxidsalterna.

Flusspatssyrad bor-blyoxid fås då fluoborsyra mättas med kolsyrad blyoxid i små portioner, till dess att en fällning bildas, genom upplösning af mer kolsyrad blyoxid. Vätskan afdunstas till syrups consistens vid lindrig värme och saltet lemnas att under afsvalning anskjuta, hvarvid det bildar långa prismatiska kristallnålar. Under långvarig afdunstning i öppen luft sker kristallisation ytterst trögt och bildar korrta, efter utseende rätvinkliga fyrsidiga prismer eller taflor, lika dem af barytsaltet. Saltet smakar sött och sammandragande, efteråt litet syrligt. Sönderdelas af vatten, som upplöser ett surt salt och lemnar ett basiskt. Äfvenså sönderdelas det af alkohol. Upphettas blyoxid med något af de föregående salterna, så får man, alldeles såsom med kiselsalterna, en ganska lättsmält basisk förening, ur hvilken vatten upplöser ett basiskt blysalt, hvars lösning sönderdelas af luftens kolsyra.

Flusspatssyrad bor-zinkoxid erhölls då utspädd fluoborsyra fick upplösa zinkspån vid luftens vanliga temperatur. Efter gasutvecklingens upphörande afdunstades lösningen, som slutligen gaf en syrupstjock saltmassa, som stelnade under afsvalning och som deliquescerade i luften.

Flusspatssyrad bor-kopparoxid erhölls då barytsaltet fälldes med en upplösning af svafvelsyrad kopparoxid, silades och afdunstades. Den anskjuter först efter afdunstning till syrups consistens, och stelnar då till en nålformigt anskjuten massa af ljusblå färg, som snart fugtas i luften.

Det anförda är nog för att ådagalägga tillvarelsen af detta slags salter. De caracterer hvart och af dem enskildt kan äga, ehuru visserligen ej utan interresse att kännas, höra dock till de mindre vigtiga.

Jag kommer nu till undersökningen af dessa föreningars sammansättning, för hvilken kännedomen af boraxsyrans mättnings-capacitet är oumbärlig.

I de chemiska tabellerna har jag uppfört boraxsyrans syrehalt till 74.17 p. c. och dess mättnings-capacitet till 37.085. Dessa tal grunda sig på analysen af boraxsyrad ammoniak, samt af kristalliserad eller vattenhaltig boraxsyra, som jag beskrifvit i Afh. i Fysik &c. V. H. p. 444. Vid de många försöken att, medelst analyser af boraxsyrad blyoxid och boraxsyrad barytjord, lära känna boraxsyrans sammansättning, kunde jag aldrig erhålla öfverensstämmande resultat, hvarföre jag trodde mig böra hvila vid den anförda analysen af ammoniaksaltet. Åtskilliga analyser, sedermera anställda af L. Gmelin och af A. Arfvedson, gåfvo mig anledning att betvifla riktigheten af detta bestämmande, och då jag försökte att erhålla en boraxsyrad ammoniak, af den sammansättning jag förut analyserat, erhöll jag alltid andra resultat, som föranledde mig att tro något misstag vid min första analys vara begånget vid anteckningen af det till profvet använda saltets vigt. Vid den analys af natif boraxsyrad talkjord Herr Arfvedson för några år tillbaka anställde *), företog han en undersökning af åtskilliga boraxsyrade salters sammansättning, i afsigt att bestämma denna punkt; men erhöll

*) K. V. Acad. Handl. 1822, p. 92.

dervid en sådan mängd af varierande resultat, att han lemnade detta företag ofullbordadt. Han har haft den godheten att lemna mig fritt användande af sina resultat för närvarande arbete, som derigenom blifvit ansenligen förkorrtadt, sedan, i hvad som då syntes inveckladt, ledtråden blifvit funnen och de apparenta anomalierna låtit bringa sig i öfverensstämmelse med de chemiska lagarna.

Herr Arfvedson analyserade boraxsyradt natron (borax) på det sätt, att det smälta saltet blandades dels med finrifven flusspat och dels med flusspatssyrad barytjord, hvarefter blanningen sönderdelades med svafvelsyra; boraxsyran bortfördes med flusspatssyran, och ur den återstående massan utdrogs svafvelsyradt natron, som, efter afdunstning och glödgning, gaf saltets halt af natron. I ett af dessa försök fann han 0.308 och i det andra 0.314 af saltets vigt natron, hvarefter sedan förlusten beräknades såsom boraxsyra. Ren flusspatssyra, använd i stället för dessa flusspatssyrade salter, uträttar detsamma och gör försöket derjemte mycket enklare; jag sönderdelade derföre en gifven vigt smält borax, i en vägd platinadegel, med en blanning af svafvelsyra och flusspatssyra: 2.634 gr. smält borax gåfvo på detta sättet 1.853 gr. svafvelsyradt natron; detta ger boraxens sammansättning till: boraxsyra 69.173 och natron 30.827, hvilket så nära öfverensstämmer med ett af Arfvedsons försök, som man kunde vänta. Som borax håller mycket vatten, hvilket den icke lätt släpper, syntes mig ett noggrannt bestämmande af dess vattenhalt kunna åt resultatet af analysen gifva den största möjliga

pre-

precision. Jag lät derföre borax först smältas, för att förstöra det organiska ämne, hvaraf den oftast är smittad, och sedan omkristalliseras. Efter 24 timmars torrkning på sugpapper, refvos kristallerne till pulver, för att icke innehålla mekaniskt inneslutit vatten, lemnades sedan en timma i luften och derefter upphettades ganska långsamt en vägd portion i en platinadegel, med den försigtighet, att massan icke kom i pösning, hvarpå den sedan med lätthet bragtes i glödgande fluss. Tre försök anställdes på samma pulver, med 6 och 12 timmars mellantid, för att utröna, huruvida saltets vattenhalt genom fatiscering förändrades. I alla dessa försök erhölls af 10 grammer pulveriserad borax 5.29 gr. smält salt. Vattenhalten utgör således 47.1 procent. Det vattenhaltiga saltet består efter dessa försök af:

Boraxsyra	36.59		
Natron —	16.31	syre =	4.1715.
Vatten —	47.10.	— =	41.889.

Det är klart att vattnets syre här är 10 gånger basens. Om nu, hvad som med mycken sannolikhet kan antagas, vattnets quantitet kan med större precision bestämmas än natronets, så kan det precisa talet för det sistnämda derefter beräknas, med så mycket större säkerhet, som ett fel i vattenhalten förminskas till $\frac{1}{10}$ för natronet och sammansättningen utfaller då på följande sätt:

Boraxsyra —	36.5247 —	100.0000
Natron —	16.3753 —	44.8336.
Vatten —	47.1000.	

Dessa 44.8336 d. natron innehålla 11.4684 d. syre, som då blir boraxsyrans mättnings-ca-

pacitet för alla med boraxen proportionella salter. Syran måste nu hålla syre till en viss multipel af 11.4684; 3 gånger denna quantitet vore 34.4052. Detta tal instämmer med det af Gay Lussac och Thénard fundna förhållande att boraxsyran skulle hålla $\frac{1}{3}$ af sin vigt syre. Det tal som Davy fann, nemligen 68 procent, är deremot nära jemt 6 gånger denna mättningscapacitet.

Hr Arfvedsons försök att, medelst bestämmande af boraxsyrans mättningscapacitet i andra föreningsgrader, utröna till hvilken multipel boraxsyran håller natronets syre i boraxen, hafva gifvit tillkänna en mångfald i föreningsgrader, som i början verkligen var förvillande; men som vi snart skola se afgifva verkliga bevis huru denna syra är sammansatt.

Hr Arfvedson har analyserat ej mindre än trenne särskildta föreningsgrader emellan boraxsyra och ammoniak, hvilkas resultat gifvit

	1.	2.	3.
Boraxsyra	64.0	63.34	55.95
Ammoniak	7.9	12.88.	21.55.
Vatten	28.1	23.78	22.50.

I dessa är boraxsyran förenad med quantiteter af ammoniak, som nära svara emot följande syrequantiteter i andra baser, nemligen 5.734, 11,468 och 17.202, hvilka följa på hvarandra såsom 1,2 och 3. I det äldre försök, jag ofvan åberopat, hade jag funnit

		räknadt
Boraxsyra	37.93.	39.8.
Ammoniak	30.31	29.4
Vatten	31.73.	30.8.

hvilket åter närmar sig det förhållande då syret i basen är 34.4, d. ä. multipeln med 6, af den

lägsta förenings-graden. — Jag anförer detta, oagttadt det icke lyckats mig att sedan frambringa ett så sammansatt salt, utan tvärtom har jag alltid, då saltet fått anskjuta ur en på ammoniak rådande vätska, erhållit ett salt af den sammansättning det först anförda saltet har, d. ä. i minimum af ammoniakhalt. Äfvenså lyckades det icke, Hr ARFVEDSON att reproducera de tvenne andra salterna, hvilkas bildning synes bero på en okänd tillfällighet, som måste uppsökas, och hvarvid det är möjligt att äfven det salt kan erhållas, hvars analys jag anfört.

Vid analysen på natif boraxsyrad talkjord, fann Hr ARFVEDSON syrans mättningscapacitet 16.83, d. ä. nära 17.2. I kristalliseradt boraxsyradt kali, beredt af boraxsyra med kolsyradt kali, var syrans mättningscapacitet 5.7, och då vattenfri boraxsyra sammansmältes med en vägd portion kolsyradt kali och förlusten af kolsyregas bestämdes, fanns, såsom medium af 4 försök, 100 d. boraxsyra förenade med 139. d. kali, hvars syre är 23.51. — Vid dylika försök med natron, fanns, såsom medium af 7 försök, att 100 d. syra hade förenat sig med 135.5 d. natron, hvars syre är 34.66 — Dessa försök gifva följande mättningscapaciteter:

5.734 i boraxsyradt kali, boraxsyrad ammoniak (Biborater)
11.468 i borax, neutral boraxs. ammoniak.
17.202 i boracit. boraxs. ammoniak
22.93 i bas. boraxsyradt kali
34.40 i bas. boraxsyradt natron och ammoniak.

Jemföra vi dessa tal, så finna vi dem vara multipler af det lägsta med 2,3,4 och 6. Vore nu boraxsyrans syrehalt 34.4, som instämmer med de Franska Chemisternas uppgift, så

utgjorde det boraxsyrade kalit, som här intager det 4:de rummet ett undantag från den regeln, att syret hos den ene oxiden skall vara en multipel med helt tal af syret hos den andra. Denna omständighet synes således utvisa att boraxsyran torde innehålla mera syre.

Härvid framställa sig tvenne utvägar att bestämma denna syras sammansättning, nemligen utforskandet af de relativa förhållanden, hvari boraxsyra och flusspatssyra förenas, samt directa synthesis genom syrsättning af boron.

Till det förra af dessa syntes mig framför andra passa analysen af flusspatssyradt borkali och flusspatssyrad bor-baryt. Det förras stora yttre likhet med det motsvarande kiselsaltet lät förmoda, att antalet af atomer i båda vore lika, d. ä. att basen vore förenad med tre atomer flusspatssyra och en quantitet boraxsyra, hvars syre är dubbelt så mycket som basens.

100 d. barytsalt, sönderdelade med blyoxid vid en högre temperatur, förlorade 10.5 d. vatten. 100 andra delar af samma salt gåfvo 67.2 d. svafvelsyrad baryt, svarande emot 44.0 p. c. barytjord.

150 d. af kalisaltet, sönderdelade med svafvelsyra i en vägd platinadegel, lemnade 103.8 d. svafvelsyradt kali, svarande emot 37.417 p. c. kali.

Antaga vi nu att boraxsyrans syre är 34.4 och att i fluoborsyran båda syrornes syre är lika, så följer att, då 3 at. af det neutrala flusspatssyrade saltet förenas med 2 at. fluoborsyra, håller barytsaltet med en vattenhalt, hvars syre är 2 gånger basens, 44.16 p. c. barytjord och kalisaltet, utan vattenhalt 37.42 p. c. kali. —

Detta förhållande syntes således fullkomligen bestyrkt.

Då jag sedan försökte att oxidera boron, fick jag likväl, på sätt nedanföre skall omtalas, alltid mer syre, ehuru utslagen aldrig blefvo lika, men alltid så mycket mer att boraxsyran tydligen måste hålla mer än 34.4 p. c. syre. Det viste sig då snart att, om boraxsyran håller 68.81 p. c. syre och de omtalta dubbla salterna äro så sammansatta, att flusspatssyran håller fyra och boraxsyran tre gånger basens syre, så blir den procentiska halten af basis i båda fallen nästan alldeles lika. Att genom bestämmandet af basens quantitet afgöra hvilket af dessa fall är det rätta är således omöjligt; dessutom kan ej eller flusspatssyrans myckenhet utrönas, ty en gång förenad med boraxsyran, kan den icke afskiljas derifrån på ett sådant sätt att båda syrorna kunna till deras relativa vigter bestämmas. Det återstod således synthesis. Jag antog då först att de flusspatssyrade borsalterna äro sammansatta af ett lika antal atomer som de motsvarande kiselsalterna, att boraxsyran håller 34.4 p. c. syre och att dessa äro 3 atomer, och uppvägde derefter i detta förhållande torrt bicarbonat af kali och torr kristalliserad boraxsyra, som, efter mina äldre försök, innehåller en quantitet vatten, hvars syre är 2 gånger det nu för boraxsyran antagna. Dessa löstes tillsamman i vatten; lösningen blandades med flusspatssyra till dess den smakade skarpt, sur, och, efter dubbelsaltets afsättande, silades samt afröktes till dess en ringa volum återstod. Denna delades nu i tvenne delar; den ena försattes med fluoborsyra och behöll

sig klar, till bevis att allt kalit var förvandladt till dubbelsalt, och den andra försattes med flusspatssyradt kali, hvaraf den stelnade, genom bildning af dubbelsalt, till bevis att boraxsyra funnits i öfverskott och att kalit i dubbelsaltet icke är förenadt med så mycket boraxsyra, som denna räkning förutsätter. Jag antog sedan, på anledningar dem jag nedanför skall omtala, att boraxsyran kunde hålla 5 atomer syre och att dessa utgjorde 57.4 p. c. af dess vigt (d. ä. 5 gånger dess mättningscapacitet i borax) men det visade sig snart af blotta sammanräkningen, att intet af de i detta fall möjliga förhållanden instämde med den quantitet af basis, som försöken gifvit. Jag förutsatte då att boraxsyran innehåller 68.81 procent syre, att dessa utgöra 6 at. på en atom boron, och att i dubbelsaltet boraxsyran håller 3 gånger så mycket syre som basen, eller som är det samma, är förenad med 3 gånger så mycket flusspatssyra som basen, och afvägde dertill vigten af en atom bicarbonat af kali, 250.6, samt en qvantitet kristalliserad boraxsyra, svarande i nämde förutsättning emot en atom, 154.66, hvilka försattes med flusspatssyra och på ofvan anförda sätt behandlades. Den genom afdunstning concentrerade vätskan delades i 3:ne delar, af hvilka de tvenne pröfvades på öfverskjutande kali eller boraxsyra, utan att något spår dertill kunde upptäckas, och den tredje afröktes i vattenbad, samt gaf till sista droppen flusspatssyradt borkali. Detta var således det rätta förhållandet.

Af det anförda följer således, så väl boraxsyrans, som fluoborsyrans och de flusspatssyrade borsalternes sammansättning, nemligen:

Boraxsyran innehåller 6 gånger så mycket syre, som det natron, hvarmed hon i boraxen är förenad, d. ä. 68.8104 procent. Den kan förenas med baser i sådana förhållanden att syrans syre är 12, 6, 4, 3 och 2 gånger basens, och då de tvenne första äro de som företrädesvis bildas, så är det mycken anledning att anse boraxsyran innehålla 6 atomer syre och de salter, hvars sammansättning är proportionell med boraxens, för neutrala borater. I detta fall väger en atom boron 271. 96 och en atom af syran 871.96, hvars symbol blir $\dddot{B}$. Procentiska sammansättningen är:

Boron	31.1896	100.00
Syre	68.8104	220.62

Den kristalliserade boraxsyran innehåller, efter mina äldre försök *), 44 p.c. vatten, af hvilka den förlorar hälften, då den lemnas att fatiscera på ett + 100° varmt ställe, och den andra hälften, då den förenas, med en annan basis, hvaraf följer att boraxsyran kan förenas med vatten i tvenne förhållanden, af hvilka i det ena vattnet håller $\frac{1}{2}$ och i det andra lika syre med boraxsyran. En atom kristalliserad boraxsyra väger då 1546.57, och en atom fatiscerad 1209.27. Dessa båda föreningars symboler är $\dddot{B} + 3$ Aq och $\dddot{B} + 6$ Aq. Procentiska sammansättningen är

Boraxsyra	1 at.	72.1	1 at.	56.38
Vatten	3 at.	27.9	6 at.	43.62.

Fluoborsyran består, då flusspatssyran antages för att vara en syresyra, af dessa båda syror i det förhållande, att bådas syre är lika, d. ä. af en atom boraxsyra och 3 at. flusspats-

*) Afh. i Fysik, Kemi och Mineralogie V. 444.

syra $= \dddot{B}\breve{F}^3$. Hvilket i procent utgör
Flusspatssyra 47.942
Boraxsyra — 52.058.

Då fluoborsyregas absorberas af vatten till en utspädd upplösning (med den mycket concentrerade, synes det förhålla sig annorlunda) försättes $\frac{1}{4}$ af boraxsyran i frihet, och om vattnet ej är tillräckligt att hålla den upplöst, så kristalliserar en del deraf ur vätskan. Den föreuing som dervid bildas består af en atom vattenhaltig flusspatssyra med en atom fluoborsyra, $Aq^2\breve{F} + \dddot{B}\breve{F}^3$.

De flusspatssyrade borsalterna bildas, då i denna förening vattnet ersättes af någon annan basis, och de äro så sammansatta *att basen är deri förenad med 4 gånger så mycket flusspatsyra, som i det neutrala saltet, och med en quantitet boraxsyra, hvars syre är 3 gånger basens.* Formeln för dessa salters sammansättning är, då *R* betyder basens radical, $\dot{R}\breve{F} + \dddot{B}\breve{F}^3$ och $\ddot{R}^2\breve{F}^3 + 3\dddot{B}\breve{F}^3$. Vid jemförelsen af dessa formler med dem för de motsvarande kiselföreningarna, finner man lätt, att atomernes antal icke är lika och att i borsalterna basen upptager en atom flusspatssyra mer än i kiselsalterna.

Det återstod likväl ännu att gifva dessa bestämmanden den sista bekräftelsen, den nemligen, som erhålles genom borons förvandling till syra och utrönandet af den quantitet syre som dervid upptages.

Sönderdelning af fluoborsyregas med kalium. Fluoborsyregas beredd af boraxsyra, flusspat och svafvelsyra i glaskärl, lemnades i 24

timmar i beröring med kristalliserad boraxsyra, för att befria den från flusspatssyrad kiseljord, samt sedan ytterligare i beröring med blysuperoxid, för att afskilja svafvelsyrlighetsgas. I denna gas upphettades, på lika sätt som i flusspatssyrad kiseljord, kalium. Det svartnade först och betäckte sig med en tjock skorpa, som slutligen sprack, hvarvid metallen tände sig och brann med rödagtig låge. Brända massan, behandlad med vatten, utvecklade något litet vätgas, och var ganska svår att uttvätta. Det på detta sätt erhållna boron torrkades genom upphettning till begynnande glödgning i lufttomt rum, hvarefter 5 centigrammer deraf upplöstes i salpetersyra. Dervid återstodo 2 centigrammer silicium olöst. Lösningen hade en gul färg, som ej genom ny tillsats af salpetersyra och förnyad kokning kunde förstöras. Afdunstad och upphettad tills boraxsyran smälte utan att pösa, vägde massan 5 centigr., efter hvilket försök boraxsyrans halt af syre skulle vara endast 40 p. c. —

Då det på detta sätt erhållna boron var så orent, beredde jag annat af smält och pulveriserad boraxsyra, som i en liten väl betäckt jerndegel, ställd i en degel af platina, reducerades medelst kalium i glödgningshetta. Boron var äfven denna gången svår att uttvätta, och dertill kom nu den omständighet, att, i mån som saltet blef afskiljdt, blandade sig boron med vattnet och geck igenom filtrum, samt slutligen, ju renare massan blef från salt ju mer boron upptogs af vattnet, så att slutligen en klar gul vätska geck igenom papperet. Till förekommande af denna upplösning, tvättade jag boron först med en upplösning af salmiak och sedan med

alkohol, för att afskilja salmiaken. Efter torrkning upphettades den, i lufttomt rum, för att befria den från fugtighet. Upplöst i salpetersyra gaf den ett högst ringa spår af silicium, men lösningen var gul, ehuru mindre färgad än förut. 3 centigr. af denna boron, digererade med en upplösning af saltsyradt guld, gåfvo 0.298 gr. reduceradt guld, hvilket svarar emot 54.5 p. c. syre i boraxsyran. 6 centigrammer af samma boron, upplöste i salpetersyra, hvarvid lösningen öfvermättades med en bestämd vigt blyoxid, afdunstades till torrhet och glödgades i en vägd platinadegel, så länge massan något förlorade i vigt, gåfvo 0.142 gr. boraxsyra i blyoxiden, hvarefter boraxsyran skulle hålla 57.75 p. c. syre. Då detta kommer det förra försöket nära och är ungefär 5 gånger natronets syre i boraxen, föranledde detta den förmodan jag ofvanföre åberopat, att boraxsyrans sammansättning möjligen kunde svara deremot.

Jag beredde då en ny portion boron på det sätt att ganska rent flusspatsyradt borkali blandades i jerndegeln med kalium och reducerades. På detta sätt erhåller man boron lättast och med mindsta förlusten af kalium, men producten är svårare att uttvätta, emedan den håller odecomponeradt och glödgadt flusspatssyradt borkali, som endast genom långvarig tvättning med en kokhet upplösning af salmiak kan utdragas. Caustik ammoniak i vattnet ökar ej dubbelsaltets löslighet och saltsyra löser det icke eller lättare. Efter denna borons utglödgning i vätgas, hvarvid fugtighet och fluoborsyra utvecklades, tvättades den åter med vatten, och upplöstes nu icke mer. Efter full uttvättning, upphettades den i lufttomt rum och inlades se-

dan i en liten vägd apparat af glas, der den upphettades i en ström af syrgas, hvarvid den förglimmade med utmärkt liflighet och en grönagtig låge syntes öfver massan, till bevis att väte utvecklades. Vatten bildades dervid, som upphämtadt i ett rör, fylldt med saltsyrad kalk, vägde endast 0.003 gr. Den öfverflödiga syrgasen inleddes i kalkvatten, som deraf grumlades något, till bevis att kolsyregas bildats. Massan hade vunnit 0.056 gr. i vigt, men behöll ännu sin färg och sitt pulverformiga utseende. Den utlakådes med vatten och lemnade 0.017 gr. boron olöst, så att 0.035 gr. boron förenat sig med 0.056 gr. syre, hvarefter borsyran skulle innehålla 61.5 p. c. syre. Lägger man nu härtill att i den använda boron funnits en liten obestämd portion kol, som vid förbränningen bildat kolsyregas, så finner man att syrhalten egentligen varit ännu större. Jag anser troligt att den gula färg borons upplösning i salpetersyra antager, förorsakas af en kolhalt, härrörande från kalium, som efter hvad jag förut anfört, kanske icke kan fås fullt fritt från kol, på den till dess beredning af mig använda method, och att den uppkommer af så kalladt artificiellt garfämne. Då det icke torde vara möjligt att erhålla boron i ett så absolut rent tillstånd, att boraxsyrans precisa sammansättning kan säkrare bestämmas, än på de indirecta vägar jag förut anfört, så anser jag dessa synthetiska försök likväl tillräckligt afgörande för att ådagalägga med full säkerhet, hvilkendera af de tvenne möjliga sammansättningar för boraxsyran, som af dess mättningscapaciteter deduceras, är den rätta, särdeles då dertill kommer att fluoborsyrans funna sammansättning icke öfverenstämmer med någon annan syrhalt hos boraxsyran.

Boraxsyra och flusspatssyrad kiseljord. Det är bekant att kristalliserad boraxsyra absorberar gasformig flusspatssyrad kiseljord, och att vattenfri boraxsyra lemnar den alldeles oförändrad. Det föreföll mig sannolikt att en förening af flusspatssyrad kiseljord med flusspatssyrad boraxsyra kunde äga rum. Jag lät derföre en vägd portion kristalliserad boraxsyra absorbera gasformig flusspatssyrad kiseljord, så länge den kunde något emottaga. Den lemnades, för säkerhets skull, i 48 timmar qvar i gasen, sedan all absorption var slutad. 100 d. boraxsyra hade dervid uppsupit 129.02 d. flusspatssyrad kiseljord. Den kristalliserade boraxsyran innehåller 56.38 d. vattenfri syra, hvars syre är 38.8 och 129 d. flusspatssyrad kiseljord innehålla 52.9 d. flusspatssyra, hvars syre är 39.5. Öfverskottet på den sednare sidan kommer deraf, att kärlet med boraxsyran före försöket vid vägningen håller atm. luft och efteråt kiselhaltig flusspatssyregas, som är tyngre än luften. Det är af det anförda klart att, då den så bildade föreningen icke röker i luften, så innehåller den icke en blanning af fluoborsyra med kiseljord, utan måste betraktas såsom en verklig förening, i hvilken flusspatssyran är lika delad emellan kiseljorden och boraxsyran. Vatten sönderdelar den och afskiljer kiseljord, men icke alltsammman, ty ur upplösningen fäller ammoniak en ny portion kiseljord. — Vore väl denna upplösning att anse såsom flusspatssyrad borkiseljord? Jag upplöste den mättade föreningen i vatten, tvättade den olösta kiseljorden så länge det genomgående reagerade surt, hvarefter den glödgades. Den vägde precist $\frac{3}{4}$ af hela quantum kiseljord som boraxsyran upptagit, hvaraf

synes följa att en flusspatssyrad bor-kiseljord, af analog sammansättning med de öfriga dubbelsalterna löst sig i vätskan, hvilken starkt fälldes af ammoniak; dock bör jag tillägga att kiseljorden under glödgningen länge utstötte sura, stickande ångor, hvaraf det ser ut som hade både fällningen och det upplösta varit dubbelsalter, men i olika förhållanden.

Det återstår mig ännu att, till pröfning af de tal jag ofvanföre angifvit, dermed jemföra John Davy's försök öfver fluoborsyregåsens föreningar med ammoniakgas. Han fann nemligen att den förre af dessa förenas med 1, 2 och 3 gånger sin volum af den sednare och bildar egna salter. Efter den egentliga vigt han funnit för fluoborsyregas, bestå 100 d. af det salt, som erhålles genom lika volumers förening, af

Ammoniak	19.64	— 19.64.
Flusspatssyra	38.52	— 80.36.
Boraxsyra	41.84	

Detta utgör nära jemt 3 gånger den quantitet flusspassyra, som fordras för att med ammoniaken bilda ett neutralt salt. Då vatten tillkommer, bildas flusspatssyrad bor-ammoniak och boraxsyrad ammoniak. Det andra af dessa salter måste innehålla $1\frac{1}{2}$ gång den quantitet flusspatssyra som fordras till ammoniakens neutralisering och det tredje håller dem just i samma förhållande som i det neutrala ammoniaksaltet.

Fluoborater. Med detta namn vill jag utmärka sådana dubbelsalter, i hvilka både boraxsyran och flusspatssyran äro förenade med basis. Jag har tyckt mig märka att de bildas då de föregående mättas med basen, samt att de kunna finnas förenade i flera förhållanden emellan fluatet och boratet. Jag har emedlertid icke

undersökt något af den närmare, emedan svårigheten af deras precisa analys synes mig icke stå i förhållande till det ringare interesse dessa föreningar *för det närvarande* förete.

Beredning af boron, samt några af denna kropps egenskaper. Utan tvifvel är det ett af de lättaste och förmonligaste sätten till erhållande af boron, att med kalium sönderdela boraxsyrans förening med flusspatssyra och ett alkali. Boraxsyran ensam fås ej så vattenfri, att icke mycket, äfven efter lång smältning återstår, och under rifning till pulver upptages åter nya quantiteter; deraf uppkommer den häftiga detonation, hvarmed boraxsyran reduceras och delar af massan föras utom kärlet. — Deremot då flusspatssyradt borkali är tillräckligt torrkadt, så uppkommer nästan intet hörbart ljud i reductionsögonblicket, och man kan få för hvarenda atom kalium den portion boron den bör ge. Denna operation har likväl den olägenheten att det flusspatssyrade borkali, som blir odecomponeradt, endast genom långvarig uttvättning kan bortskaffas. Genom användande af natrium och flusspatssyradt bor-natron torde denna olägenhet kunna alldeles förebyggas.

Man har ansett för en oxid af boron, den massa, som återstår efter den brända borons utlakning med vatten. Vid den jemförelse jag gjort dem emellan, har jag icke kunnat finna någon skillnad. Den är icke ens, såsom det på lika sätt behandlade silicium, mindre antändlig än förut och för öfrigt boron så fullkomligt lik i alla förhållanden, att jag tror mig hafva skäl till den förmodan att den icke innehåller syre.

Svafvelbundet boron. Boron förenas med svafvel; men icke, såsom man förut trott, ge-

nom blott sammansmältning. Den grönagtiga massa, som på detta sätt erhålles, är endast en mekanisk blanning, ifrån hvilken svaflet kan afdistilleras, utan att boron svafvelbindes. Boron fordrar, liksom flere andra kroppar, till denna förening en temperatur vida öfver svaflets kokpunkt. Upphettas boron till full glödgning i svafvelgas, så tänder den sig och brinner. Der den var tunnt utbredd öfver glasets yta, bildar den en hvit, ogenomskinlig massa af svafvelbundet boron. Der den var mera samlad, blir, liksom vid syrsättningen, massan grå eller till utseendet nära oförändrad, oagtadt mycket af boron är svafvelbundet. Under mikroskopet se kanterna af den nya föreningen smälta och genomskinliga ut; osäkert om genom någon portion bildad boraxsyra, uppkommen af luft, som ej kunnat fullt uteslutas. Då det svafvelbundna boron öfvergjutes med vatten, upplöser det sig med häftighet, svafvelbundet väte utvecklas, vätskan mjölkas mer och mindre starkt och lösningen innehåller boraxsyra. Ur det grå svafvelbundna boron affaller ännu oförändradt boron. Åtskilliga omständigheter föranleda den förmodan, att boron kan svafvelbindas i flera förhållanden, emedan i ett försök, då jag icke utsatte det i svafvelgasen brinnande boron, för en efteråt fortsatt glödgning, och der således ett öfverskott af svafvel kunde upptagas, gaf det svafvelbundna boron, vid upplösning i vatten, en fullkomlig lac sulphuris. I ett annat försök der boronföreningen hölls glödgande, under det svafvelgasen condenserades på kallare delar af apparaten, blef väl också lösningen i vatten något grumlad af svafvel, men den afsatte intet. Grumlingen

syntes således härröra af vattnets halt af luft. Jag har icke undersökt svafvelbundet borons förhållande till svafvelbundna metaller. Det anförda ger anledning till den förmodan, att dessa föreningar icke kunna bibehålla sig på våta vägen.

Chlorbundet boron. Redan Humphry Davy fann att boron, till och med utan yttre värmes åtgärd, antändes af chlor och förglimmar deri med liflighet; men han undersökte icke producten af föreningen. Jag har i detta fall besannat Davy's uppgift; men om boron är väl rent och förut varit upphettadt till nära glödgning i lufttomt rum, så sker icke föreningen förr än boron upphettas. Producten af förbränningen är en ny gas, som utsläppt i atmosf. luften röker lika starkt, som fluoborsyregasen. Jag uppsamlade den öfver qvicksilfver, som absorberade den åtföljande öfverflödiga chlor. Denna gas är färglös, luktar stickande surt, af saltsyra, som genom luftens fugtighet bildas. Den uppsupes hastigt, men icke ögonblickligt af vatten, och om vatten-quantiteten icke är stor, ser man boraxsyra afsätta sig på dess yta, samt åter upplösas, då vätskan omskakas. Den löses äfven af alkohol, som deraf tager etherlukt, liksom då den får uppsupa saltsyregas. Blandad med ammoniakgas condenseras den och bildar ett salt, som kan sublimeras oförändradt, men som är mindre flygtigt än salmiak. Tillkommer fugtighet, så återstår, efter saltets sublimering, boraxsyra. Denna gas condenserar $1\frac{1}{2}$ gång sin volum ammoniakgas. 25 volumsdelar af den sura gasen blandade med 25 d. ammoniakgas lemnade 8,4 d. qvar. Öfverskottet under-

dersöktes och fanns vara den sura gasen. I ett annat försök blandades 42.5 d. sur gaz med 25 d. ammoniakgas, hvarefter återstodo 26.5 af den förra. 16.5 d. chlorbundet boron hade således condenserat, 25 d. ammoniakgas. Chlorbundet boron består af

Chlor	90.743
Boron	9.257.

Boron oxideras eller upplöses icke af flusspatssyra, om icke salpetersyra tillsättes som äfven utan flusspatssyra förvandlar det till boraxsyra.

Man har uppgifvit att boron skulle på torra vägen förenas med alkali och, då vatten sedan tillsättes, upplösas i luten med en gulagtig färg. Detta är origtigt. Upphettar man boron med kolsyradt alkali, så detonerar det på kolsyrans bekostnad. Upphettas det med hydrat af eldfast alkali, så utvecklas vätgas med fräsning och boraxsyra bildas. Tillslås vatten, så blir den del boron, som ännu ej hunnit syrsättas, olöst. Den upplösning af boron i vatten, som erhålles, då nyss beredt boron tvättas, tillhör ej alkalit, emedan detta kan borttvättas med syra eller salmiaks upplösning, och då rent vatten tillkommer, upplöser sig boron åter till en gulagtig vätska, som, efter afdunstning, lemnar på glaset ett i kanterna gulagtigt åt grönt dragande, genomskinande öfverdrag, hvilket i tjockare massa spricker, lossnar lätt och liknar då alldeles det olösta boron. Det löses åter blott till en del i vatten. Detta slags lösning liknar alldeles den af berlinerblått och några andra olösliga kroppar, som af rent vatten kunna upptagas och fällas derur åter af de flesta salter. Det inträffar nästan på lika sätt med uran, då

uransyradt kali behandlas med vätgas vid en högre temperatur, och massan sedan löses i vatten och silas. —

Boron liknar i de anförda förhållanden silicium så mycket, att man emellan dessa kan göra lika sammanparning, som emellan phosphor och arsenik, svafvel och selenium. Det skiljer sig likväl deri från silicium att det detonerar med salpeter, vid början de glödgning, med en sådan häftighet att det nästan kan liknas vid explosionen af krut, och bevisar derigenom både starkare och vid lägre värmegrader verksammare frändskaper än silicium hår.

(Fortsättning i nästa Häfte.)

Om några föreningar af Wolfram;

af

F. WÖHLER.

Innan jag öfvergår till beskrifningen af några förut icke undersökta föreningar och egenskaper af wolfram, vill jag först uppgifva den method, hvaraf jag betjenat mig för att afskilja Wolframsyran utur den i naturen förkommande så kallade wolfram, emedan den måhända ännu icke blifvit använd.

1 del fint Wolframpulver, samt 2 del. smält saltsyrad kalk upphettades omkring ½ timma i en hessisk degel till smältning; den utgjutne stelnade massan, har i brottet utseende af saltsyrad kalk. Den utkoktes med vatten, som utdrog saltsyradt jern-mangan- och kalk-salt. Lösningen afhäldes, och den återstående wolframsyrade kalken kokades med concentrerad saltsyra. När kokningen fortfarit tillräckligt länge afhäldes den sura vätskan, hvarvid en skönt gul wolframsyra återstod, hvilken genast digererades med ammoniak. Upplösningen afdunstades, och den salmiakhaltiga wolframsyrade ammoniaken glödgades,. för att derutur erhålla syran.

Sedan jag funnit att en upplösning af wolframsyradt kali genom kokning med salmiak fäller en stor mängd wolframsyrad ammoniak, så försökte jag ock att på detta sätt, genom en enkel operation, erhålla wolframsyra utaf wol-

fram. 1 del wolframpulver smältes med 2 del. kolsyradt kali, kalisaltet utdrogs med vatten, och lösningen koktes med salmiak. Wolframsyrade ammoniaken fälldes naturligtvis icke förr än allt det fria alkalit var mättadt af salmiakens saltsyra, det fällda tunga ammoniaksaltet var alldeles hvitt och crystalliseradt i små glänsande blad. Det tvättades med en lösning af salmiak, såsom deruti nästan alldeles olösligt när det en gång är afskiljdt, torrkades och glödgades. Syran som härigenom erhölls befanns likväl något smittad af eldfast alkali, och så vidt man vill hafva den ren, synes denna berednings method endast vara användbar med följande förändring. Den vätska nemligen, som återstod efter ammoniak-saltets afskiljning, och som innehöll, utom saltsyradt kali och den i öfverskott tillsatta salmiaken, upplöst wolframsyrad ammoniak, afdunstades, och den torra saltmassan smältes tills all salmiak var förjagad. Genom det saltsyrade kalits upplösning hoppades jag nu att återfå syran ur den upplösta wolframsyrade ammoniaken, men i dess ställe afskiljdes en stor mängd af ett svart tungt pulver. Sedan det var tvättadt och torrkadt, befanns det, såsom efteråt vidare skall anföras, vara ren wolframoxid, hvilken vid upphettning i luften antände sig och förbrann till ren syra. Jag tror således att man för beredning af ren wolframsyra gör bäst att förfara sålunda. Man smälter wolframpulvret med kolsyradt kali, blandar lösningen af wolframsyradt kali med tillräckligt salmiak, afdunstar, och smälter saltmassan i en hessisk degel tills all salmiak är sönderdelad eller utdrifven, extraherar den smälta massan med vatten, kokar den återstående wol-

framoxiden med en svag lut af caustikt kali, för att borrttaga en liten inblandning af svårlöst surt wolframsyradt kali, och tvättar slutligen med rent vatten. Man bevarar sedan den torrkade wolframoxiden såsom sådan, eller ock förbränner man den till syra.

Wolframoxid.

Denna oxid upptäcktes, som bekant är, af Hr Berzelius. Han erhöll den genom syrans glödgning i vätgas. Syran blir härvid först mörkblå, hvilken färg sedan småningom öfvergår till mörkbrun. Då jag använde crystalliserad wolframsyra sådan hon erhålles genom glödgning af crystalliserad wolframsyrad ammoniak, fick jag en crystallinisk halft metallglänsande oxid, hvilken gniden med polerstål gaf ett mörkt kopparfärgadt strek. Man erhåller den fullkomligt metallglänsande och af en skön kopparröd färg, om man öfvergjuter en blandning af wolframsyra och zinkfilsspån med utspädd saltsyra, och så ofta ånyo tillsätter de tvenne sednare, tills all wolframsyra är förvandlad i kopparröda metalliska fjäll. Så snart vätgas börjar utvecklas, blånar wolframsyran, färgen blir sedan allt djupare blå, derpå svart, och öfvergår slutligen i violett och kopparröd. Den sålunda bildade oxiden kan endast förvaras under vatten, emedan den så hastigt uppsuper syre, att den i luften genast blir blå och slutligen helt och hållet förvandlas i gul wolframsyra. När man jemför de yttre caractererne af denna wolframoxid med dem af det kolsvarta pulvret som fås då wolframsyradt kali smältes med salmiak, och hvarom jag redan anfört, att det är wolframoxid, så skulle man i anseende till de-

ras olikhet snarare kunna tro, att den svarta kroppen icke vore wolframoxid utan metallisk wolfram, så mycket mer, när man tillägger, att den med polerstål antar hvit metallglans, ehuru af en ganska mörk nuance. Att den emedlertid verkligen icke är annat än oxid, bevisar vigttillökningen, som uppkommer vid dess förbränning. Upphettad i luften, tar den eld långt före glödgning, och 100 delar upptaga dervid, efter flere försök, ganska nära 8 del. syre, eller presist så mycket som oxiden. Vore det metallisk wolfram, så skulle 100 del. upptaga nära 25 delar för att blifva syra.

Emedlertid är det märkvärdigt att en och samma förening kan förekomma med så olika yttre caracterer, ehuruväl exemplen derpå alldeles icke äro så sällsynta; man behöfver blott erinra sig den i naturen förekommande rena jernoxidens många olika skepnader.

Jag bör ytterligare tillägga, att den bruna wolframoxiden äfven erhålles ganska lätt, om wolframsyra upphettas till rödglödgning i en betäckt degel med litet finrifvet kolpulver.

När wolframsyran en gång blifvit smittad af eldfast alkali, är det svårt att afskilja det sednare utan betydliga omvägar, och då en ringa halt häraf föga bidrar att ändra syrans yttre utseende, så kan man lätt blifva förledd att till försök använda en sådan oren syra i stället för den rena. När jag i början försökte att bereda den bruna oxiden med vätgas, ville detta icke lyckas, utan jag erhöll i stället helt lätt och vid en föga upphöjd temperatur endast metallisk wolfram. Jag fann likväl snart att den alltid höll inblandning af wolframsyradt alkali, som kunde utdragas med vatten, och när jag

till försöket använde en syra, som i följe af beredningssättet, icke kunde hålla något alkali, så geck reduction aldrig längre än till den bruna oxiden. Emedlertid kan man på nyssnämde vis ganska lätt bereda sig metallisk wolfram; men för att få den ren, måste man efteråt utkoka den med litet kalilut, som borttager inblandningen af wolframsyradt alkali.

Sålunda beredd wolframmetall, utgör ett temligen hvitt, tungt pulver, hvilket upphettadt i luften lätt tänder sig och förbrinner till wolframsyra. 100 del. metall vinna dervid nära 25 delar i vigt. Af det föregående följer således; att en ringa inblandning af eldfast alkali, på ett okändt sätt verkar derhän, att wolframsyra genom glödgning i vätgas icke reduceras till oxid utan deremot ganska lätt till metall. Man påminne sig härvid att wolframsyran äfven för blåsrör med tillsats af natron lätt låter reducera sig till metall.

Jag skall nu beskrifva en egen förening af wolframoxid med natron, hvilken egentligen gifvit mig anledning att meddela dessa underrättelser.

Upphettar man neutralt wolframsyradt natron till smältning och glödgning i vätgas, så förändras det alldeles icke, huru länge man än fortsätter försöket; men om man glödgar surt wolframsyradt natron i en ström af torr vätgas, så blir saltet snart kopparrödt i början på ytan, och sedan genom hela massan. Vid afsvalning förändras denna metalliska kopparröda färg till guldgul, och om massan nu öfvergjutes med vatten, så utdrager detta neutralt wolframsyradt natron, och man får till återstod ett tungt crystalliniskt pulver af guldgul färg och

full metallglans. Försöket anställes bäst i ett stycke af ett barometer-rör, på hvars midt är utblåst en kula, uti hvilken saltet hålles i en fortfarande svag glödgning, under det att vätgas, torrkad med saltsyrad kalk, genomströmmar röret. Då något vatten icke mera bildas, afbrytes försöket. Massan utkokas sedan med vatten, det olösta pulvret digereras med concentrerad saltsyra, såsom ännu starkt smittadt af surt svårlöst salt, och kokas slutligen, sedan den sura vätskan blifvit afhäld, med caustikt kali, för att upplösa den afskiljda wolframsyran, tvättas med rent vatten och torrkas. Det sura wolframsyrade natronet, som härvid erfordras, beredes sålunda, att man till smältande neutralt salt så länge tillsätter wolframsyra, tills de sista portionerne icke mer upplösas, hvartill åtgår ganska mycket. Man har härvid den fördelen att kunna använda glödgad syra, som i det på våta vägen beredda saltet är ganska svårlöst. Det smälta sura saltet har stort begär, att vid afsvalning crystallisera på ytan, i långa nålar liksom svafvel.

Den erhållna wolframoxid-föreningen är crystalliserad i regelmässiga cuber, hvilka äro så mycket större och desto lättare med blotta ögonen kunna urskiljas, ju långsammare operationen fortgått. Ofta finner man i den reducerade saltmassan blåsiga mellanrum, hvilka varit uppfyllda af salt, men hvars väggar, sedan saltmassan blifvit aflöst med vatten, presentera en betäckning af särdeles brillanta små cuber. Denna förening har fullkomlig metallglans, äfven då man rifver den med polerstål mot papper; dess färg kan svårligen skiljas från guldets, och när man betracktar ett af större crystaller be-

stående pulver i solljuset, så har man få preparater som med detta kunna jemföras i skönhet och glans. Då det i form af fint pulver uppslammas i vatten och hålles mot solljuset, är det genomskinande grönt liksom guld; det angripes af ingen syra, icke en gång om det länge kokas med det sarkaste kungsvatten. Af concentrerad flusspatsyra sönderdelas det likväl och upplöses. Concentrerade lösningar af caustika alkalier förändra det icke; men upphettadt i luften på ett platinableck, får det stålblå anlöpning undergår en slags smältning och en vattenklar smält massa bildar sig smått efter hand omkring profvet, hvilken vid afsvalning stelnar till en hvit emalj, som löser sig, ehuru trögt, i vatten, och hvaruti genom tillsatts af syra uppkommer stark grumling. Hela massan af det använda profvet förvandlas likväl aldrig till nämde substans, utan i midten qvarblifver alltid en oförändrad kärna. Äfven i syrgas är effecten densamma, ehuru den då är förenad med ett svagt eldfenomen, och det smältande ämnet bildar äfven då ett öfverdrag, som förhindrar gasens verkan på de inre delarne. I lufttomt rum kan föreningen glödgas utan att smälta eller lida någon annan förändring. Af detta förhållande inses lätt, att det nybildade smältbara ämnet icke kan vara annat än wolframsyradt natron.

Då de kraftigaste reagentia äro utan verkan på denna förening, var jag i början förlägen på hvad sätt jag borde bestämma dess sammansättning. Att den höll natrium och wolfram, det var redan utredt, men om det var en förening med eller utan syre blef icke så lätt att afgöra. Att anse den för en legering af natrium och

wolfram motsades af dess oföränderlighet i kungsvatten, och att åter betrakta den såsom sen oxiderad förening instämde föga med des starka metallglans.

Jag fann sedermera att denna förening lätt sönderdelar sig med chlorgas, men dertill fordrades glödgningshetta, hvilket ock var naturligt, ty annars hade kungsvattnet bordt sönderdela den. Vid upphettning i chlorgas inträffar en svag förglimning, en betydlig portion chlorwolfram sublimeras, hvarom jag efteråt skall vidare nämna, och en lökgrön massa återstår, utur hvilken man med vatten kan utdraga mycket chlornatrium, som vid lösningens afdunstning crystalliserar i cuber. Det återstående gröna pulvret är en blandning af wolframsyra och något wolframoxid; men wolframsyran utgör till quantiteten vida mer än chlorwolframen och wolframoxiden. Detta förhållande tycktes gifva tillkänna, att den omtalte föreningen innehöll syre, hvilket, förut på annat sätt fördeladt, sedermera, genom chlorgasens förening med natrium och en del wolfram, förenade sig med återstoden af wolfram för att bilda syra. Jag erhöll alldeles samma resultat när jag använde fullkomligt torr chlorgas och dessutom tillsågs, att all atmosferisk luft var utjagad innan massan upphettades; bildningen af wolframsyra kunde följagtligen hvarken härledas från vattnets eller från luftens syre. — 0.873 gram. af föreningen gåfvo, efter upphettning i chlorgas, 0.157 gr. chlornatrium = 0.089 natron, eller 10.6 på 100 delar af föreningen. I ett annat försök lemnade 0.732 gr. af föreningen 0.122 gr. koksalt, hvilket svarar mot 8.88 procent natron. Vid wolframsyrans extrahering med kali, qvar-

blef likväl denna gång ett violett pulver, som hade utseende af en odecomponerad, endast anlupen förening. Orsaken till denna ofullständiga sönderdelning var förmodligen, att koksaltet erhölls halfsmält, och derigenom hindrade gasens vidare åverkan. Jag försökte derföre en annan analytisk method, nemligen med svafvel, hvarigenom föreningen helt och hållet förvandlas till svafvelbunden metall.

0.487 gr. blandade med rent svafvel, upphettades till glödgning i en betäckt porcellainedegel, så länge något öfverflödigt svafvel borrtgick. Den erhållna massan hade utseende af svafvelbunden wolfram och vägde 0.55 gr. Hvarken vatten eller saltsyra utdrogo derutur något svafvelbundet natrium. Massan digererades derpå med kungsvatten, tills den fick utseende af ren wolframsyra, intorrkades och glödgades, hvarvid svafvelsyra borrtgick. Wolframsyran upptogs sedan på filtrum, och det svafvelsyrade natronet uttvättades med vatten, som förut var blandadt med litet saltsyra, emedan wolframsyran deruti är mindre löslig än i rent vatten. wolframsyran vägde efter torrkning och glödgning 0.450 gr. Detta svarar emot 86.2 procent wolframoxid; återstoden är följagtligen natron =13.8 procent. Häraf synes följa att föreningen är sammansatt af

		atomer				försöket
Wolframoxid	—	4	—	87.81	—	86.2
Natron	—	1	—	12.19	—	13.8
				100.00		100.0

Man finner lätt att natronets syre icke ens utgör hälften af hvad som skulle fordras, för att förvandla wolframoxiden till syra; följagteligen måste wolframoxiden sjelf vid contacten

med chlorgasen afträda en portion syre, och således en motsvarande andel wolfram-metall blifva fri, hvilken, efter hvad vi ock redan hafva sett, då förenar sig med chloren. Af samma grund följer äfven att föreningen kan innehålla wolfram endast i form af oxid.

Jag försökte att direct frambringa detta wolframoxid-natron, derigenom att wolframoxid upphettades i blandning med vattenfritt kolsyradt natron i täppt kärl. Vid massans upplösning i vatten, qvarblef ett svart pulver hvilket förhöll sig som metallisk wolfram, och natronet innehöll mycket wolframsyra.

Slutligen försöktes äfven att frambringa en med wolframoxid-natron analog kaliförening, på det sätt att surt wolframsyradt kali glödgades i vätgas. Massan blef snart grå metallisk, och lemnade vid upplösning i vatten en nästan tennhvit metallisk substans, hvilken vid upphettning först anlöpte med stålets färgor och sedan antändes och förbrann till ren wolframsyra. Upphettad i chlorgas tändes den äfven och förbrann utan återstod till chlor-wolfram. Det var således ingen ting annat än ren wolfram-metall.

Chlorbunden wolfram.

H. Davy uppgaf först, att wolfram, vid upphettning i chlorgas, förbrinner till en hvit substans, hvilken af vatten sönderdelas i wolframsyra och saltsyra. Något vidare tyckes icke härom vara bekant. Jag har funnit att tre särskildta föreningar af wolfram med chlor kunna frambringas.

Chlorbunden wolfram i maximum. Denna förening fås alltid och nästan ensamt, då

den svarta eller bruna wolframoxiden upphettas i en ström af torr chlorgas. Med den bruna oxiden skedde föreningen med eldfenomen, glaskulan hvari den låg, fyllde sig med tjocka gulagtiga ångor, hvilka condenserades i gulhvita fjäll och slutligen bildade ett tjockt sublimat, som till utseende och consistens hade en synnerlig likhet med natif boraxsyra. I luften förvandlas denna chlorbundna wolfram, vid mer eller mindre tillgång på fuktighet, efter några timmar eller först efter dagar i wolframsyra, hvarunder den utstöter stickande ångor af saltsyra, hvilket öfverhufvud alltid är dess lukt. I vatten sönderdelas den på korrtare tid, ehuru icke i ögonblicket, i wolframsyra och saltsyra. I ammoniak upplöses den genast med värme-utveckling och ett hvinande ljud. Den är ganska flygtig utan att smälta, och ångan deraf har en mörkgul färg. Om den upphettas i luften öfver en spirituslampa, så sönderdelas den, i samma ögonblick den blir gasformig, af lågans vattengas, saltsyre-ångor utvecklas, och den afskilljda wolframsyran bildar straxt ofvanför lågan en lysande rök, samt sprider sig sedan i hela rummet i form af stora fint fördelade flockar, alldeles som zinkblommor. Emedan denna chlorbundna wolfram sönderdelas af vatten i wolframsyra och saltsyra, så måste den till sin sammansättning svara mot wolframsyra, det vill säga att den måste bestå af

	Atomer	
Chlor	— 3 —	35.9
Wolfram	— 1 —	64.1
		100.0.

0.166 gr. chlorbunden wolfram gåfvo, genom upplösning i ammoniak, afdunstning och glödgning 0.13 gr. wolframsyra, hvilka svara mot 62.65 del. wolfram i 100 del. chlorbunden wolfram. Att försöket icke kunde gifva något pålitligt resultat, var att vänta, emedan den chlorbundna wolframen, vid hvarje manipulation som dermed företages, alltid sönderdelas.

Chlorbunden wolfram i minimum. Den fås alltid då metallisk wolfram upphettas i chlor. wolframen tänder sig härvid, och fortfar sedan att förbrinna utan tillhjelp af hetta. Stundom bildas denna chlorbundna wolfram i form af mörkröda fina sammanhopade nålar, men oftast utgör den en smält mörkröd massa, med glänsande brott, liknande ungefär en hastigt sublimerad cinober. Den smälter lätt och kokar innan den förvandlas i gas, hvars röda färg är ännu mörkare än salpetersyrlighetens. I vatten börjar den snart bli violett, och sönderdelas sedan efter hand i en utmärkt skön violett-brun oxid och i saltsyra. I caustikt kali upplöses den med vätgas-utveckling till wolframsyradt och saltsyradt kali. Med caustik ammoniak utvecklas äfven vätgas, men man får dervid tillika en gul upplösning, som vid lindrig upphettning blir färglös; grumlas brun och fäller brun oxid.

Denna chlorbundna wolfram svarar mot oxiden och består således af

	Atomer	
Chlor	— 2 —	26.79
Wolfram	— 1 —	73.21.
		100.00.

Den tredje chlorbundna wolfram, om hvars sammansättning jag hvarken anställt några för-

sök, eller vill yttra någon förmodan, erhålles vanligen, ehuru i ringa quantitet, då man bereder chlorbunden wolfram i maximum. I största mängd erhöll jag den, då jag upphettade svafvelbunden wolfram i chlorgas. Den är till utseendet skönare än båda de föregående. Den bildar mörkröda genomskinliga nålar, som ofta intaga glaskulans hela diameter. En väfnad af sådane nålar fyller ofta hela glaskulan ehuru den egentliga quantiteten i det hela är ganska liten. Den smälter ytterst lätt och crystalliserar vid afsvalning i långa röda crystaller, som fästa sig vid glasets yta. Den är långt flygtigare än den föregående, och ångan deraf är röd som salpetersyrlighet. I luften sönderdelas den nästan i ögonblicket i Wolframsyra och saltsyra. Kastad i vatten, sväller den ut, som osläkt kalk, ett kokande ljud uppkommer, under värme utveckling, och straxt derpå är alltsammans förvandladt i wolframsyra.

Om de förändringar i det chemiska Mineralsystemet, som blifva en nödvändig följd af isomorpha kroppars egenskap att ersätta hvarandra i obestämda förhållanden;

af

JAC. BERZELIUS.

Sedan chemien begynt deltaga i mineralogiens classification och följagtligen ett uteslutande användande af mineraliernes yttre, eller så kallade physiska, egenskaper, till bestämmande af species, icke mera godkännes, har för den chemiska methoden en svårighet uppstått, härflytande från vissa oxiders egenskap att kunna ersätta hvarandra på ett sådant sätt, att kristallformen deraf icke förändras, hvarvid, då de oxider som ersätta hvarandra, gifva färglösa föreningar af någorlunda lika egentlig vigt, ingen synbar olikhet uppkommer hos kristallen, som först genom den chemiska analysen ger olikheten tillkänna. Under så beskaffade omständigheter ansågo både WERNERska och HAÜYska scholan de olikt sammansatta kristallerne, såsom hörande till samma mineralogiska species, ehuru det var stridande mot bådas definition af hvad som utgör ett mineralogiskt species. HAÜY hjelpte sig derifrån med antagande af tillfälliga inblanningar, hvilka, genom en stark kristallisationsförmåga hos den förening

ening, som utgjorde det egentliga Species, höllos inpressade inom det sistnämdas former. Men just då resultaten af chemiska analyser, anställde med noggrannhet och efter förbättrade methoder, skulle begynna en strid, med oförutsedd utgång, emot det postulat i den Haüyska scholans lärobyggnad "att aldrig två olikt sammansatta kroppar kunde anskjuta i samma kristallform, så vidt denna ej hörde till de reguliera (formes limites)", blef frågan afgjord genom en lika oväntad som för ögonblicket påkallad upptäckt, jag menar Mitscherlich's: att kroppar sammansatta af olika element, men af ett lika antal och på ett lika sätt ordnade atomer, antaga samma kristallform. Det ljus som härigenom spriddes öfver mineralogien har redan blifvit begagnat af H. Rose, v. Bonsdorff och Trolle Wachtmeister, för att visa att, hvad man förut kallat pyroxen, amphibol och granat innefattar en stor mängd olika föreningar, sammansatte på ett likartadt sätt, hvaraf således följde att, om hvarje mineralogiskt species, efter den allmänt antagna definition, utgjöres af lika sammansättning till element och proportioner, så innefattades i de tre uppräknade kristallformerna ett nästan oräkneligt antal mineralogiska species, emedan de fleste pyroxener, amphiboler och granater från olika ställen hafva en till elementens antal och proportioner olika, men till föreningssättet dem emellan lika sammansättning. Likväl är det visserligen ingen Mineralog som icke skulle stötas af den idéen att göra ett eget species af hvar och en olikt sammansatt amphibol eller granat. Å en annan sida kan det aldrig vara rätt att anse för iden-

tiskt, hvad icke så är; men hvad blir då här det rätta?

Jag tror icke att våra kunskaper ännu mognat för denna frågas besvarande på ett fullt tillfredsställande sätt, och detta skall försvåra det första försöket till mineralogiens afhandlande efter chemiska grunder. Så sant det å ena sidan är att, till ex., tvenne granater, som icke hafva någon beståndsdel gemensam mer än kiseljorden, icke kunna betraktas såsom samma species, så sant är det å en annan sida att de sätt, hvarpå de kunna vara olika äro oändliga, och då man ej får betrakta såsom enahanda hvad som verkligen icke så är och icke eller möjligen kan anföra och beskrifva gränslösa variationer, så måste man söka en medelväg emellan ytterligheterna och denna medelväg är ej så lätt att finna. Någon måste tillgripas, som sedan öfvergifves för en bättre i mon som vetenskapen utvecklar sig.

Att den allmänt antagna och såsom riktig gillade definition af mineralogiskt species:» Samma element förenade i samma proportion» med eller utan Haüys tillägg »af kristallisation i samma grundform», icke kan användas mer vid alla de fall der isomorpha utbyten komma i fråga, är af det föregående alldeles klart, och intill dess man funnit en allmänt gällande princip, måste man för dessa fall antaga en särskilt åsigt. Kristallformen å den ena och sammansättningsformeln å den andra sidan bestämma der en grupp af föreningar, som till den likhet och olikhet, som dem emellan kan ega rum, alldeles efterapa förhållandet hos genus och species i den lefvande naturens uppställning. Den generiska caracteren bestämmes af

den chemiska formeln och den geometriska formen, och species af elementen. För att lättare utreda detta, återtagom exemplet af granaten: formen af dess kristall är allmänt känd och formeln för dess sammansättning är, efter TROLLE WACHTMEISTER, då R betyder radical, $\dot{R}^3\ddot{Si}^2+2\dddot{R}\ddot{Si}$. Dessa två bestämma nu hvad som är genus granat. WACHTMEISTER har vidare visat att $\dot{R}$ kan vara kalkjord, tälkjord, jernoxidul eller manganoxidul, antingen en af dessa ensam, eller flere, eller alla sammanblandade, och att $\dddot{R}$ kan vara antingen lerjord eller jernoxid, stundom hvar för sig och stundom blandade. Af dessa kunna således ej mindre än 8 särskilta, bestämdt olika species eller prototyper af granat uppkomma, och genom blandning af dessa 8 species uppkomma sedan variationer i en sådan mängd förhållanden, att det vore ändamålslöst att försöka upptaga dem. — Jag skall anföra ännu ett exempel hämtadt från ett annat slags mineralier, der man hittills mindre ofta funnit isomorphismen. Chabasie består efter de analyser som derå äro gjorda af CS^2+3AS^2+6Aq i hvilken en liten del af kalken representeras af kali. Nyligen har jag undersökt en Chabasie, som man meddelat mig under det nya namnet *Levyine*, i hvilken en liten del af kalken var ersatt både af kali och natron. Hr ARFVEDSON har analyserat en chabasie från Skottland *) der nästan all kalkjorden var ersatt af dels natron, dels kali. Det är således klart att chabasier

*) Kongl. Vetenskaps Academiens Årsberättelser för 1823 p. 155.

gifvas, som hufvudsakligast hålla kalk och andra som hufvudsakligast hålla natron, att i alla de 3 baserna kalk, natron och kali kunna i obestämda förhållanden ersätta hvarandra och att således alla chabasier från olika ställen kunna vara olika sammansatta, men med bibehållande af den generella sammansättningsformeln. Beudant uppger, att i kristaller af rhomboëdriska systemet blifva vinklarna vid isomorpha utbyten väl likartade, men ej absolut de samma, (hvilket åter i det reguliera systemet alltid är händelsen), så att man, af en noga gjord mätning af en Bitterspats vinkel, kan bestämma den relativa myckenheten af kalkjord och talkjord *), från de hvarandra nära liknande, men ej fullt lika, vinklarna af kolsyrad kalkjord och kolsyrad talkjord hvar för sig. Om nu detta också är händelsen med natron- kalk- och kali-bisilicatet i chabasiens rohmboëdriska kristaller, så är det klart att mineraloger, vande att noga mäta kristallvinklar, skola finna chabasier med olikhet i vinklarna, hvaraf det skulle vara lika orätt att göra särskilta species, som af bitterspater, hvilka innehålla kalkjord och talkjord i varierande proportioner. Jag föreställer mig att det nya namn af Levyine man tillagt den af mig undersökta chabasie har sin grund i en dylik omständighet. — Vi hafva således här genus, species och varieteter. Eller i fall man icke anser namnet genus böra nyttjas, species, subspecies och varietet. Hvad jag nu anfört, om granat och chabasie, gäller på lika sätt för pyroxen, amphibol, glimmer. &c.

---

*) I dess Traité elementaire de Mineralogie p. 61.

Men dessa idéer kunna icke användas på den allmänna systematiska uppställningen, utan att blifva en afvikelse från den vanliga gången. Vissa allmänna chemiska sammansättningsformler åtföljas icke af samma kristallform, t. ex. fältspat och albit hafva den förra lika, men icke den sednare, och betraktas således såsom mer bestämdt skiljda species än tvenne olikt sammansatta granater och amphiboler.

Jag skall nu söka visa huru dessa svårigheter till en stor del kunna undvikas genom en ändring i det chemiska systemets uppställning. Jag har i ett äldre försök *) visat att mineralrikets producter ordnas bäst efter deras elementers electriskt-chemiska relationer och att de kunna uppföras antingen på deras mest electropositiva eller mest electronegativa beståndsdel. Båda dessa methoder hafva sina goda sidor och man nyttjar dem lika rätt; jag har likväl, i det försök till ett chemiskt mineralsystem, jag förut utgifvit, lemnat företrädet åt den som bildar familierna efter den electropositiva beståndsdelen. Grunden dertill var, att de flesta electropositivare kroppar påtrycka deras föreningar med electronegativa egna caracterer, som mer eller mindre väl bibehålla sig i alla de mineralier, hvaruti de förekomma, t. ex. blyet, kopparen, kobolten, nickeln, jernet, baryten o. s. v. och då dessa föreningar ofta äro föremål för arbeten till en sådan electropositiv beståndsdels tillgodogörande, så ansåg jag den slags beqvämlighet för vetenskapens användande till practisk nytta, som uppkom derigenom att dessa metallers föreningar utgjöra hvar sin särskilta class,

*) Afhandlingar i Fysik, Kemi &c. 4 H. p. 1 följ:

icke eller böra alldeles åsidosättas och kunna anses uppvägande den annars visserligen icke ringa beqvämligheten i den andra classifications-methoden, att t. ex. alla svafvelbundna metaller äfven som alla silicater der stå tillsamman. De svårigheter som skulle uppkomma genom isomorpha kroppars utvexling emot hvarandra voro då ej anade. Vid betraktande af de förändringar, som, genom detta nu mera bekräftade förhållande, uppkomma i den systematiska uppställningen, faller det genast i ögonen att, på den sidan der de isomorpha utvexlingarna oftast förekomma, blir classification, om just icke omöjlig, dock betydligt svårare. Af Mitscherlichs förträffliga arbeten är det bekant att electronegativa kroppar lika väl kunna utvexla hvarandra, med bibehållande af kristallformen, som electropositiva; men i de föreningar, som träffas i mineralriket ske emellan de vanligast förekommande electropositiva kroppar ganska täta utvexlingar, under det att bland de electronegativa inga sådana äro hittills ådagalagde för andra än phosphorsyran och arseniksyran, som mera sällan förekomma.. Förefölle åter någon med svaflet eller kiseljorden isomorph electronegativ kropp oftare i mineralriket, så skulle classifieringen efter båda sätten framte samma svårigheter. Det är deraf klart att de svårigheter, som uppkomma genom isomorpha utvexlingar i mineralriket blifva vida mindre då kropparne ordnas efter den electronegativa beståndsdelen. Likväl då man på dessa vill inpassa de genom isomorphism hos baserna föränderliga föreningarna, så möter man der, i anseende till den ordning, hvari de böra sig emellan ställas, samma slags svårigheter, som vid ordnandet ef-

ter den electropositivaste beståndsdelen, men dessa svårigheter blifva nu af mindre vigt. Jag har dessutom i mitt äldre försök visat *), ej allenast att en sådan uppställning efter den electronegativa beståndsdelen har ganska många beqvämligheter, utan också att, då alla syrsatta föreningar uppföras på syret, så blir, i uppställningen efter den electronegativa principen, mineralogiens första, rent oorganiska class, delad i tvenne underafdelningar, hvaraf den förra innefattar de icke oxiderade och den sednare de oxiderade mineralierna.

I alla äldre systemer, WERNERS och HAÜYS inberäknade, har man sökt behålla den fördel, som följer af classeringen efter den electropositiva beståndsdelen, att nemligen hvar och en af de egentligen så kallade metallerna, utgör sin särskildta famille, på hvilken alla dess föreningar äro uppställde. Detta går i ordnandet efter den electronegativa beståndsdelen förloradt. Mången Mineralog skall kanske ogerna uppsöka jernet, kopparen, silfret spridde på flera andra familler. Jag bör för dessa visa huru ordnandet efter den electropositiva beståndsdelen möjligen kan stå tillsamman med isomorpha utvexlingar. Liksom hvar och en basis har sitt sulfat, carbonat, silicat och liksom hvart och ett alkali har sin alun, så kan, af lika skäl och lika consequent, på flera baser förefalla föreningsarten granat, turmalin, pyroxén, i hvilket fall orden alun, granat, turmalin &c. icke mera äro namnen på mineralogiska species, utan hvad som också är riktigast, endast på föreningssätt; men genom utvexlingen i obestämda förhållan-

*) Afh. i Fysik Kemi &c. 4. H. p. 113.

den af baserna i dessa föreningssätt kommer man ändå slutligen i villrådighet hvar den eller den granaten skall ställas och stundom placeras den lika rätt på flera ställen, hvilket alltid utvisar en ofullkomlighet i anordningsprincipen. Således hvilken method man också följer, så kommer man, då principen följes consequent, alltid att stöta på någon ting motbjudande derigenom att det är ovant, men jag bör tillägga att det ovana derföre icke bör eller kan anses för oriktigt.

Af hvad jag nu anfört synas tvenne omständigheter vara ådagalagde, nemligen 1) att det för närvarande icke är möjligt, att, så ofta isomorpha utvexlingar komma i fråga i mineralriket, på ett tillfredsställande sätt afgöra hvad som är mineralogiskt species, och 2) att för dessa utvexlingars skuld classificationsmethoden efter den electropositivaste beståndsdelen icke kan användas utan stora svårigheter, derföre att dessa utvexlingar förnämligast äga rum emellan de electropositivare beståndsdelarna af mineralierna.

I ett mineralsystem, som ordnar kropparna efter den electronegativaste beståndsdelen, kunna de föreningar der isomorpha baser utbyta hvarandra, naturligen ställas bredvid hvarandra, och det blir der af mindre vigt hvad man åtskiljer eller icke åtskiljer såsom species, blott man vet hvad som ej är fullt identiskt och i den speciella beskrifningen af systemet anger extremerna och visar huru de kunna mångfaldigt variera. Då man följer den electronegativa uppställningen af systemet någorlunda consequent, så ordna sig föreningarna, särdeles på de större familljerna, på ett så förvånande sätt

efter deras yttre habitus, att det visserligen icke kunnat göras bättre efter det WERNERSKA maneret, för hvilket denna analogie i habitus var hufvudprincip; en omständighet som säkert skall i betydlig mon lätta ett allmännare antagande af denna classificationsprincip.

Jag skall här försöka en uppställning af hittills allmänt kända mineralier efter den electronegativa beståndsdelen, och med bibehållande af den allmänna fördelningen i 2 classer nemligen *a*) i mineralier sammansatte efter principen för den oorganiska naturens sammansättning och *b*) i mineralier sammansatte efter principen för den organiska naturens sammansättning. Den förra af dessa innefattar 18 familler, som följa på hvarandra från den electropositivaste till den electronegativaste, nemligen: Jernets, kopparens, vismutens, silfrets, qvicksilfrets, palladiums, platinans, osmiums, guldets, tellurens, antimons, arsenikens, kolets, qväfvets, selens, svaflets, syrets och chlorens. Af dessa innehålla de första 8 blott ett eller par species, hvilkas antal ökes på de följande och omfattar på syret alla oxiderade mineralier. Jag har ej ansett någon särskilt indelning af dessa 18 familler medföra någon beqvämlighet eller nytta, och den i icke oxiderade och oxiderade faller så af sig sjelft att den icke behöfver särskildt anföras. Att chlor står efter syret, är en afvikelse från den stränga ordningen, som väl kan försvaras derigenom att chlor utdrifver syret ur äfven de starkaste saltbaser och af syret utdrifves endast ur de svagare; men chlor är i chlorsyrorna positiv mot syret och borde således föregå syret. Att jag här ställt det efter syret har skett derföre att det sednares fa-

mille slutas med salter och chlorens består nästan endast af sådana. Blir iod en gång en mineralrikets tillhörighet, så ville jag gifva den sin plats emellan syret och chlor.

Systematisk uppställning af mineralierna efter deras electronegativaste beståndsdel.

1. *Classen: Mineralier sammansatta efter principen för den oorganiska naturens sammansättning.*

1. *Famillen. Jern.*	
Meteor-jern.	Fe, (Ni,Co,Cb.)
2. *F. Koppar.*	
Gedigen Koppar.	Cu.
3. *F. Vismut.*	
Gedigen Vismut.	Bi.
4. *F. Silfver.*	
Gediget Silfver.	Ag.
5. *F. Qvicksilfver.*	
Gediget Qvicksilfver.	Hg.
Amalgama.	$Ag.Hg^2$.
6. *F. Palladium.*	
Gediget Palladium.	Pa.
7. *F. Platina.*	
Platinasand.	Pt.
8. *F. Osmium.*	
Osmium-Iridium.	$IrOs^x$.
9. *F. Guld.*	
Gediget Guld.	Au.
Electrum.	Ag Au.
10. *F. Tellur.*	
Gedigen Tellur.	Te.
Tellureta. Tellurvismut.	$Bi.Te^x$
Tellurbly (Blättertellur)	$AuTe^3 + 4.PbTe^2 (+2PbS^2)$.

Tellursilfver (Weistellur)
$AgTe^2+2PbTe^2+3AuTe^3$.
Tellurguld (Schrifterz) $AgTe^2+3AuTe^6$.

11. *F. Antimonium.*

Gediget Antimon. Sb.
Stibietum. Antimonsilfver. Ag^2Sb.

12. *F. Arsenik.*

Gedingen Arsenik As.
Arsenieta. Arsenik-Nickel
(Kupfer-Nickel) NiAs.
— — — $NiAs^2$.
Arsenik-Kobolt. CoAs.
— — — $CoAs^2$.
Arsenik-wismut. $BiAs^x$.
Arsenik-koppar. $CuAs^x$.
Arsenik-silfver. $AgAs^x$.
Arsenik-antimon. $SbAs^x$.

13. *F. Kol.*

Diamant. C.
Fossilt trädkol.
Anthracit.
Carburetum. Graphit. FeC^x.

14. *F. Azote.*

Qväfgas. Az.

15. *F. Selen.*

Selenieta. Selenbly *). $PbSe^2$.
Selenkoppar. CuSe.
Eukairit. $2CuSe+AgSe^2$.

16. *F. Svafvel.*

Gediget svafvel S.
Sulfureta. Svafvel-mangan. MnS^2.
Svafvel-zink (Blende). ZnS^2.

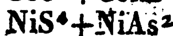
*) Undersökt af H. Rose, som analyserat ännu flera hithörande selenieta af koppar, kobolt och qvicksilfver, från Hartz.

Svafvel-jern.(Svafvelkis)	
a. gul pyrit .	FeS^4
b. hvit pyrit .	FeS^4
c. Magnetkis.	FeS^4+6FeS^2.
Svafvelkobolt	$FeS^4+4CuS+12CoS^2$
Svafvel-nickel	NiS^2
Svafvelkoppar	
a. grå kopparkis	CuS
b. lefverfärgad	FeS^2+4CuS
c. gul kopparkis	$CuS+FeS^3$.
Svafvelbly (Blyglans)	PbS^2.
Svafvel-vismut	BiS^2
Nadelerz	$PbS^2+2CuS+2BiS^2$.
Wismuth-kupfererz	$2BiS^2+3CuS$?
Svafvel-tenn	SnS^2+2CuS.
Svafvel-silfver	AgS^2
Silber-kupferglanz	$2CuS+AgS^2$
Wismut-Bleyerz	$FeS^2+AgS^2+2PbS^2+2BiS^2$?
Svafvel-qvicksilfver (Cinober)	HgS^2.
Svafvel-antimon	SbS^3.
Nickel-spiesglanz-erz	$NiAs, NiSb, SbS^3$.
Bournonit (Spiesglans-bleyerz)	$CuS+PbS^2+SbS^3$.
Schwartzerz	$CuS+xSbS^3$.
Weisgültigerz	
a. Dunkel	PbS^2, SbS^3.
b. Licht	$PbS^2, AgS^2, SbS^3, NiAs$.
Fahlerz	
Rothgülden	$2SbS^3+3AgS^2$.
Svafvel-Molybden	MoS^3
Svafvel-Arsenik	
a. röd (realgas)	AsS^2
b. gul (operment)	AsS^3

Arsenio-sulfureta.

Misspickel 

Koboltglans 

Nickelglans 

17. *F. Syre.*

Syrgas. Ȯ.

Oxider. a. el. positiva eller basiska oxider.

Manganoxid? 

Mangansuperoxid 

Zinkoxid 

Jernoxid 

Jernoxid-oxidul 

Franklinit 

Jordkobolt 

Kopparoxidul 

Kopparoxid 

Blyoxid 

Blysuperoxid (Mönja) 

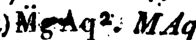
Wismutochra 

Uranoxidul (Pechblende) 

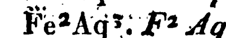
Tennoxid (Tennmalm) 

b. electronegativa oxider.

Vatten 

Hydrater. Brucit (Talkjordshydrat) 

Manganoxidhydrat 

Jernoxidhydrat 

Uranoxidhydrat. 

Lerjord (Corundum, Telesie) 

Aluminater. Spinell 

Pleonast  

Gahnit	ZnA^6
Candit	MA^2+FA^2.
Blygummi	PbA^6+6Aq
Gibbsit	AAq
— — — *)	F^2Aq+3A^2Aq
Diaspore	$\left.\begin{matrix}A^3\\F^3\end{matrix}\right\}Aq$.

Kiseljord.
dess varieteter till kristallform färg och aggregation.

Silicater. a. med en basis.

1. Kalksilicater.

— — — **)	CS^3
Tafelspat	CS^2

2. Magnesia silicater.

Serpentin	MS^3
Späcksten	$MS^3+\frac{1}{4}Aq$
Sjöskum	MS^3+2Aq.
Pyrallolith	MS^2
Marmalith	$MS+Aq$
Hydrosilicater.	
Edel Serpentin	MS^3+MAq
Gullsjö Serpentin †)	MAq^2+2MS^2

3. Zinksilicat.

Edel Gallmeja	$ZnS+\frac{1}{2}Aq$

4. Mangansilicater.

Röd Mangankisel	mnS^2
Svart mangankisel	$mnS+Aq$
Manganoxidsilicat	Mn^3S

5. Cersilicat.

Cerit	ceS

6. Jernsilicater.

---

*) Från Beaux. Dep. Bouches du Rohne i Frankrike. Anal. af Berthier. Årsb. 1823. p. 149.

**) Från Edelfors och Gjellebek.

†) Färglös, genomskinande. Analyserad af Mosander.

Hisingrit
Chlorophæit
Chloropal fS^3+3Aq

7. Koppersilicat.
Dioptas. CuS^2+2Aq?
Kiselmalachit.

8. Zirkonjordssilicat.
Zirkon (Hyacinth) ZrS

9 Lerjordssilicater.

Disthène	A^2S
Eldfast lera	AS^3
Blålera	AS^2 ?
Leror i allmänhet.	

b. med flere. baser. 1. Silicater af alkali och alkaliska jordarter, med silicater af lerjord och med kristallvatten. Zeolither.

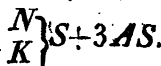
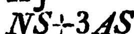
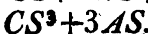
Apophyllit	KS^6+8CS^3+16Aq
Chabasie	
a. Natron-Cabasie	$\left.\begin{matrix}N\\K\end{matrix}\right\}S^2+3AS^2+6Aq$
b. Kalkchabasie (Levyine)	$\left.\begin{matrix}C\\N\\K\end{matrix}\right\}S^2+3AS^2+6Aq$
Mesotyp	$NS^3+3AS+2Aq$
Mesolith	$NS^3+2CS^3+9AS+8Aq$
Mesolith fr. Hauenstein	$NS^3+CS^3+6AS+6Aq$
Mesole	$NS^2+2CS^2+9AS+8Aq$
Analcim	NS^2+3AS^2+2Aq
Thomsonit	$NS+3CS+12AS+10Aq$
Stilbit	CS^3+3AS^3+6Aq
(S. dodecaëdre lamelliforme)	$\left.\begin{matrix}C\\N\end{matrix}\right\}S^3+3AS^3+6Aq$
Heulandit (S. Anamorphique)	CS^3+4AS^3+6Aq
Brewsterit	$\left.\begin{matrix}C\\N\end{matrix}\right\}S^3+4AS^3+8Aq$.
Laumonit	CS^2+4AS^2+6Aq

Scolezit $CS^3+3AS+3Aq$
Harmotom $BS^4+4AS+6Aq.$
Prehnit $C^2S^3+3AS+Aq$

2. Silicater af alkali eller alkalisk jordart, med silicater af lerjord, utan vatten.

Fältspat KS^3+3AS^3
Albit $NS^3+3AS^3.$
Petalit LS^6+3AS^3
Triphan LS^3+3AS^2
Natron-Spodumen $\left.\begin{matrix}N\\K\\C\\M\end{matrix}\right\}S^3+3AS^2$
Leucit (Amphigène) $KS^2+3AS^2.$
Labrador NS^3+3CS^3+12AS
Paranthine $\left.\begin{matrix}C\\N\end{matrix}\right\}S^2+2AS.$

Meionit
Skapolith
Wernerit
Ekebergit  $CS^2+3NS^2+8AS.$

Elæolith  $\left.\begin{matrix}N\\K\end{matrix}\right\}S+3AS.$
Nephelin  $NS+3AS$
Sodalith *)  $NS^2+2AS.$
Ittnerit  $CS+2NS+9AS$
Vattenfri Scolezit  $CS^3+3AS.$
Andalusit?

Appendix
Perlsten. Sphærulith.
Resinit.
Obsidian.
Marecanit.

3. Sili-

*) Trolle Wachtmeister K. V. Ac. Handl. 1823. p. 131.

3. Silicater af alkali med silicater af talkjord, oftast utvexlad af jernoxidul eller manganoxidul, och silicater af lerjord.

Talk.

Agalmatholith.

Pimelith.

Cimolith.

Chlorit.

Talc zographique.

(Grünerde).

Glimmer.

Kaliglimmer utan magnesia

med magnesia

Lithionglimmer (Lepidolith)

Giesikit?

Pinit.

Fahlunit.

4. Silicater af alkali med silicat af jernoxid.

Achmit. NS^3+2FS^2.

5. Silicater af kalkjord med silicater af talkjord, den sednare oftast utvexlad med jernoxidul, mera sällan med manganoxidul och kiseljorden stundom partielt utvexlad mot lerjord.

Pyroxen.

a. Hvit Malacholith CS^2+MS^2

b. Grön Malacholith $CS^2+\left.\begin{matrix}M\\f\end{matrix}\right\}S^2$

c. Hedenbergit CS^2+fS^2

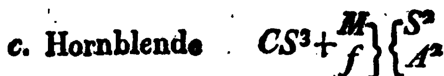
d. Manganhaltig P. $CS^2+\left.\begin{matrix}M\\f\\mn\end{matrix}\right\}S^2$

e. Augit. $CS^2+\left.\begin{matrix}M\\f\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}S^2\\A^x\end{matrix}\right.$

Amphibole

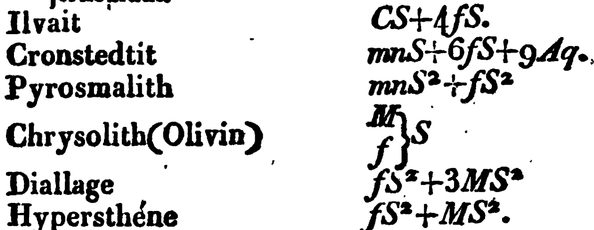
a. Grammatit CS^3+MS^2

b. Actinol (strålsten) $CS^3+\left.\begin{matrix}M\\f\end{matrix}\right\}S^2$



c. Hornblende $CS^3 + \left.\begin{matrix}M\\f\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}S^2\\A^2\end{matrix}\right.$

6. Silicater af kalkjord, talkjord, manganoxidul och jernoxidul.



Ilvait $CS + 4fS$.

Cronstedtit $mnS + 6fS + 9Aq$.

Pyrosmalith $mnS^2 + fS^2$

Chrysolith (Olivin) $\left.\begin{matrix}M\\f\end{matrix}\right\}S$

Diallage $fS^2 + 3MS^2$

Hypersthéne $fS^2 + MS^2$.

7. Silicater af kalkjord, ofta utvexlad af talkjord, jernoxidul eller manganoxidul, med silicater af lerjord, stundom utvexlad af jernoxid.

Epidot



a. Zoisit $CS + 2AS$.

b. Pistacit. $\left.\begin{matrix}C\\f\end{matrix}\right\}S + 2AS$.

Idocras.

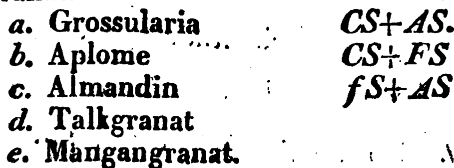
a. Vesuvian (vanlig.)

b. Loboit (talkhaltig.)

c. Cyprin (kopparhaltig.)

Essonit.

Granat.



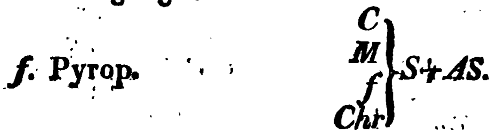
a. Grossularia $CS + AS$.

b. Aplome $CS + FS$

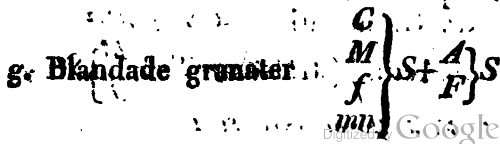
c. Almandin $fS + AS$

d. Talkgranat

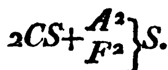
e. Mangangranat.



f. Pyrop. $\left.\begin{matrix}C\\M\\f\\Chr\end{matrix}\right\}S + AS$.

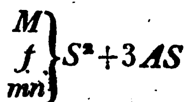


g. Blandade granater $\left.\begin{matrix}C\\M\\f\\mn\end{matrix}\right\}S + \left.\begin{matrix}A\\F\end{matrix}\right\}S$

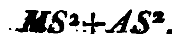
Gehlenit 

Anthophyllit.

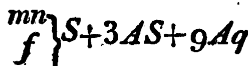
Cerin, Allanit. 

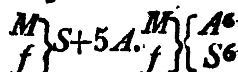
Dichroit. 

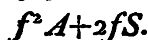
Nephrit.

Seifenstein 

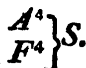
Sordanwalith 

Karpholith 

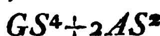
Silicio-aluminater: Saphirin 

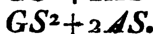
Chamoisit 

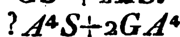
8. Silicat af jernoxid och lerjord.

Staurotid 

9. Silicater af Berylljord och lerjord.

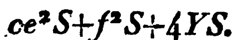
Smaragd 

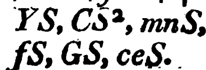
Euclas 

Cymophan 

10. Silicater af ytterjord med silicater af jernoxidul, ceroxidul m. fl.

Gadolinit

a. från Ytterby 

b. från Kårarfvet 

Orthit

Pyrorthit.

11. Silicat af zirkonjord med andra silicater.

Eudialyt


$\left.\begin{matrix} N \\ f \\ Zr \\ C \\ mh \end{matrix}\right\} S$

Titanoxid.

a. Rutil


$\ddot{Ti}$

b. Anatase.

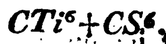
Titanater: Titanjern

a. titansyrad jernoxidul i flera mättningsgrader

b. titansyrad jernoxid (Craitonite)

Polymignit *)

Siliciotitanat: Sphen.

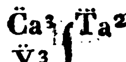

$CTi^6 + CS^6$

Tantalsyra.

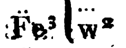

$\dddot{Ta}$

Tantalater: Yttrotantal.

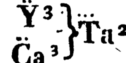
a. Svart


$\left.\begin{matrix} \dot{C}a^3 \\ \ddot{Y}^3 \\ \ddot{F}e^3 \end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix} \dddot{Ta}^2 \\ \dddot{W}^2 \end{matrix}\right.$

b, brun

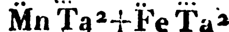

$\left.\begin{matrix} \ddot{Y}^3 \\ \dot{C}a^3 \end{matrix}\right\} \dddot{Ta}^2$

c. gul.


$\left.\begin{matrix} \ddot{Y}^3 \\ \ddot{U}^2 \end{matrix}\right\} \dddot{Ta}^2$

Tantalit.

a. fr. Kimito


$\ddot{M}n\,\dddot{Ta}^2 + \ddot{F}e\,\dddot{Ta}^2$

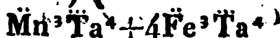
b. fr. Finbo


$\left.\begin{matrix} \ddot{M}n \\ \ddot{F}e \end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix} \dddot{Ta}^2 \\ \ddot{S}n \end{matrix}\right.$

---

*) Från Fredricksvärn i Norrige. Är en förening af Titansyra med kalkjord, kali, jernoxidul, manganoxidul, talkjord, zirkonjord, ytterjord och ceroxid. Deraf namnet, som betyder mångblandning.

c. fr. Broddbo 

d. från Bayern 

e. från Kimito (af kanelbrunt pulver) 

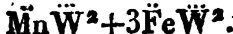
Antimonoxid 

Röd Antimon. 

Antimonsyrlighet 

Wolframsyra 

Wolframiater: Tungsten 

Wolfram 

Wolframsyrad blyoxid 

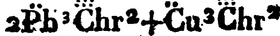
Molybdensyra 

Molybdensyrad blyoxid 

Chromockra. 

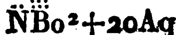
Chromjern.

Chromsyrad blyoxid 

Vauquelinit 

Boraxsyra.

Vattenhaltig 

Borater: Tinkal. 

Boracit. 

Borosilicater: Datholith 

Bothryolith 

Turmalin.

a. Kali-turmalin

b. Lithion-turmalin

c. Magnesia-turmalin.

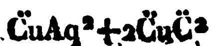
Axinit.

Kolsyra

Kolsyregas.	$\ddot{C}$
Carbonater: Soda.	$\dot{N}a\ddot{C}^2$
Witherit	$\dot{B}a\ddot{C}^2$
Strontianit	$\dot{S}r\ddot{C}^2$
Kolsyrad kalk	$\dot{C}a\ddot{C}^2$
a. Arragonit	
b. Kalksput,	
Kolsyrad Talkjord.	
a. Magnesiamarmor *b.* Jordartad (Giobertit)	$\left.\right\}\dot{M}\ddot{C}^2$
c. med kristallvatten *)	$\dot{M}\ddot{C}^2+6Aq.$
d. Magnesia alba.	$\dot{M}Aq^2+3\dot{M}\ddot{C}^2$
e. Bitterspat.	$\dot{C}a\ddot{C}^2+\dot{M}\ddot{C}^2$,
f. Miemit	
g. Gurofian.	
Kolsyrad Manganoxidul.	$\left.\begin{matrix}\dot{C}a\\\dot{M}n\end{matrix}\right\}\ddot{C}^2$
Kolsyrad jernoxidul	$\dot{F}e\ddot{C}^2$.
Blandningar med de föregående	
Kolsyrad zinkoxid	
a. Gallmeja	$\dot{Z}n\ddot{C}^2$.
b. Basisk kols. zinkoxid	$\dot{Z}nAq^6+3\dot{Z}n\ddot{C}$
Kolsyrad Ceroxidul **)	$\dot{C}e\ddot{C}^2$
Kolsyrad Blyoxid	$\dot{P}b\ddot{C}^2$.
Kolsyrad kopparoxid	
a. Malachit	$\dot{C}u\ddot{C}+Aq.$

*) Denna och den följande äro båda från Hoboken i N. Jersey i N. America.

**) Nyligen funnen vid Bastnäs, på Cerit.

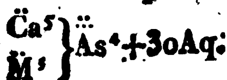
b. Kopparlazur 
c. Silicathaltig.

Humboldtin. (oxalsyrad jernoxidul) 

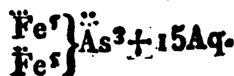
Arseniksyra

natif Arseniksyrlighet 

Arseniater: Pharmacolith 

Picropharmacolith 

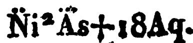
Arseniksyradt jern.
a. Scorodit

b. Wurfelerz 

c. Eisensinter.

Arseniksyrad kobolt.
a. basisk arseniksyrad
b. basisk arseniksyrlig

Arseniksyrad Nickeloxid
a. Nickelockra fr. Allemont $\ddot{Ni}^3\dddot{As}^2+18Aq.$

b. Nickelblüthe 

Arseniksyrad blyoxid 

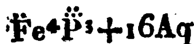
Arseniksyrad kopporoxid med dess hittills föga undersökta varieteter.

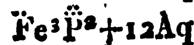
Phosphorsyra

Phosphater: Apatit. 

Wagnerit 

Phosphorsyrad Ytterjord 

Phosphorsyradt jern
a. från Cornwall 

b. från Bodemais 

Phosphormangan	$\dot{Mn}^2\dddot{P}+\dot{Fe}^3\dddot{P}$
Phosphorsyrad blyoxid.	$\dot{Pb}\dddot{P}$
Phosphorsyrad koppar.	
a. fr. Ehrenbreitstein	$\ddot{Cu}^5\dddot{P}^2+5Aq.$
b. fr. Liebethen.	$\ddot{Cu}^2\dddot{P}+2Aq$
Phosphorsyrad lerjord	
a. Wawellit	$\dddot{Al}^4\dddot{P}^3+12Aq$
b. Lazulit fr. Kriglach	
c. Calait	
d. Amblygonit	$\dot{L}^2\dddot{P}+\dddot{Al}^4\dddot{P}^3$
e. Phosphorsyrad lerjord med phosphors. Ammoniak fr. Ön Bourbon	
Phosphorsyrad Uran	
a. Uranit	$\dot{Ca}^3\dddot{P}^2+4\dddot{U}\dddot{P}+48Aq$
b. Chalkolith	$\dot{Cu}^3\dddot{P}^2+4\dddot{U}\dddot{P}+48Aq$

Flusspatssyra

Fluater; Flusspat	$\dot{Ca}\dot{F}$
Flusspatssyrad ytterjord	$\dot{Y}\dot{F}$
Flusspatssyrad ceroxid	
a. Neutral	$\ddot{Ce}^2\dot{F}^3$
b. Basisk	$\ddot{Ce}^4\dot{F}^3+3Aq$
c. Flusspatssyrad ytterjord och ceroxid.	$\left.\begin{matrix}\ddot{Ce}\\ \ddot{Y}\end{matrix}\right\}\dot{F}$
d. Yttrocerit	$\left.\begin{matrix}\ddot{Ca}\\ \ddot{Ce}\\ \ddot{Y}\end{matrix}\right\}\dot{F}$
Flusspatsyrad lerjord	
Chryolith	$3\dot{Na}\dot{F}+\dddot{Al}^2\dot{F}^3$

Fluosilicater;

Chondrodit	$\dot{M}^2\dot{F}+\dot{M}^3\dddot{Si}^2.\ \mathit{M^2 Fl}+3\mathit{MS}$

Pycnit 

Topaz 

Salpetersyra

Nitrater: Salpeter 

Cubisk salpeter 

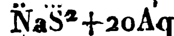
Salpetersyrad kalk 

Salpetersyrad talkjord 

Svafvelsyra

vattenhaltig svafvelsyra 

Svafvelsyrlighetsgas 

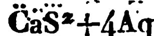
Sulfater: Glaubersalt 

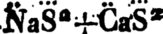
Tungspat 

Coelestin 

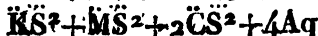
Gips

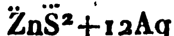
a. Wattenfri 

b. Vattenhaltig 

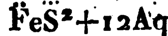
c. Glauberit 

Bittersalt 

Polyhalit 

Zinkvitriol 

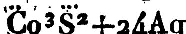
Jernvitriol

a. grön 

b. röd 

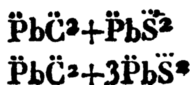
c. Bergbutter

d. Vitriolockra 

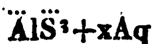
Koboltvitriol 

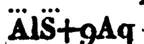
Blyvitriol 

a. med kopparhydrat 

b. med Carbonat 

Svafvelsyrad lerjord

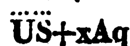
a. Neutral 

b. basisk 

c. Alunsten

d. Kali-alun 

e. Ammoniak-alun 

Svafvelsyrad Uranoxid 

svafvelsyrad uranoxid och kopparoxid

Appendix af silicater som innehålla svafvelsyra.

Lapis Lazuli

Haüyne

Nosiane

18. *F. Chlor.*

Chloreta (muriater): Koksalt 

Salmiak 

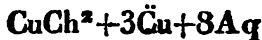
Saltsyrad kalk 

Saltsyrad talkjord 

Chlorbly

a. från Mendiff 

b. Murio-carbonatet fr. Matlock. 

Chlorkoppar 

Chlorsilfver 

Chlorqvicksifver 

Appendix af förut nämda silicater, som innehålla chlor och kanske rättare ställas här.

Sodalit

Pyrosmalith
Eudialyt.

2. *Classen. Mineralier, sammansatta efter principen för den organiska naturens sammansättning*

a. föga förändrade organiska ämnen	Humus Bränntorf Lignit (Brunkol) Dysodil
b. fosila hartzer	Bernsten Retinasphalt Elastiskt Bergbeck
c. fosila oljor	Naphta Petroleum
d. Bitumen	Bergbeck Asphalt
e. Stenkol	Stenkol Kilkennykol
f. Salter	Honingsten.

Jag bör vid detta tillfälle icke lemna oanmärkt att ett försök till mineraliernes classifiering efter deras electronegativa beståndsdel nyligen blifvit gjordt af den berömde Franske mireralogen Beudant, i ett verkligen classiskt arbete öfver den theoretiska delen af Mineralogien *).

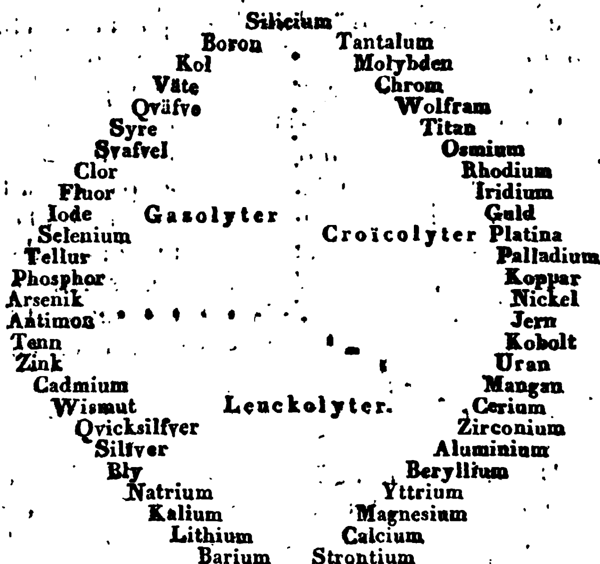
Anledningen till antagandet af denna classificationsprincip har Beudant funnit deri, att den electronegativa beståndsdelen på ett utmärktare sätt caracteriserar föreningen än den electropositiva. Man skulle föreställa sig att emellan Beudant's system och det nyss anförda vo-

*) Traité elementaire de Minéralogie, par F. S. Beudant. Paris 1824.

re en stor likhet, hvilket likväl alldeles icke är händelsen. Jag tror att en jemförelse emellan båda icke skall vara utan sin nytta för ämnets bättre upplysande.

Det system jag anfört är helt och hållet vetenskapligt och grundar sig på en rent vetenskaplig princip, nemligen de enkla kropparnes electriskt chemiska relationer. De förändringar det kan undergå bestå i ett bättre iakttagande af dessa electriska relationer, än jag må hända gjort, eller genom en fullständigare kännedom af dem, än vi nu äga; men ingen sådan förändring kan blifva godtycklig.

Beudant's system är till sin basis artificielt, men i detaljerna understödt af en vetenskaplig princip, den nemligen att på hvar och en kropp uppföra de föreningar han ger med electropositivare kroppar. Den artificiella basen består i en af Ampere gjord uppställning af de enkla kropparna, efter vissa af deras yttre egenskaper och på ett sådant sätt att de, genom en småningom skeende öfvergång från en till en annan egenskap, bilda en series som går tillbaka i sig sjelf och formerar således en ring, anordnad på följande sätt:



De egenskaper, på hvilka denna uppställning grundar sig, äro tvenne: 1) flygtighet, antingen för sig sjelfva eller med chlor eller fluor; de hithörande kallas *gazolyter*. 2) de oxiderade föreningarnes färg. De ofärgade kallas *Leucolyter*, och de färgade *Croïcolyter*. Ampères uppställning, såsom en jemförelse af de enkla kropparna under en viss synpunkt, har mycket intresse; men den är icke så oberoende af all individualitet i åsigten, att den kan antagas såsom basis för något slags vetenskaplig uppställning af dessa kroppar. Det behöfves dessutom icke en stor kännedom af deras egenskaper för att finna att seriens återgående i sig sjelf är alldeles artificiell, då deri för gasformighetens skuld sammanföras bredvid hvarandra tre de olikaste kroppar i naturen, syret, qväfvet och vätet. Det artificiella i denna anordning bevisas dessutom deraf att flera sådana kunna göras af lika in-

tresse, såsom jemförelser kropparna emellan, men der kropparna ställas i en annan ordning, t. ex. om man grundar jemförelsen på de tvenne: eldfasthet och oxidernes eller deras föreningars smak. Man kan då, liksom i den föregående på gasformighet, i denna på eldfasthet sammanföra det olikartade och sedan bilda serien så att man öfvergår från sur smak till sammandragande, söt, bitter, salt och slutligen alkalisk. Men allt sådant kan i vetenskapligt hänseende aldrig höja sig till större värde, än att vara intressanta jemförelser och afger aldrig någon antaglig grund för kropparnes systematiska uppställning.

Då vi åter uppgöra system för den ordning i hvilken vetenskapens föremål böra betraktas, så synes mig det rätta vara att söka komma till något, som ej beror af individuella åsigter, och som således kan äga bestånd. Ehuru det är ganska säkert att man, utan att bestämdt söka ett sådant mål, slutligen föres dit genom de individuella åsigternas beständiga föränderlighet, så är det likväl en stor vinst för vetenskapen att snart uppnå detta mål.

Ännu en omständighet, hvari Beudants system på ett hufvudsakligt sätt skiljer sig från det här anförda, ligger deri att det electronegativaste elementet, som utgör den största vigten af våra bergs elementära beståndsdelar, nemligen syret, i detta system icke utgör någon egen class. Detta är ett verkligt fel emot principen, men man ser att de positiva elementen hafva uttagit sin rätt att också ej sällan ge caracterer åt föreningen, och att Beudant sökt på hvar och en metall få uppföra dess oxider, hvarigenom således detta system blifvit ännu mer artificielt.

———

Underrättelse om fossila landtväxter som finnas tillsammans med hafsmusslor, snäckor m. m. i den Skånska Grönsands-kalken;

af

S. NILSSON.

Det är redan bekant att den länk af kritformationskedjan, som de Engelska Geologerna kalla *Grön-sand* (green-sand) och de Franska *Chloritkalk* (craie-chloritée) äfven förekommer i Skåne och träffas derstädes i lager i trakten vid Köpinge, Svenstorp, Glämminge och Ingelstorp. Det är äfven bekant att denna bergart, på alla de ställen der man hittills kunnat iakttaga dess lagerförhållande, ligger djupare än den flintförande kritan, och under den gråa kalkstenen (*craie tufau*) samt utgör den äldsta länken af kritformationen. I Skåne der de olika lagren, hvaraf denna formation består, merendels icke ligga *öfver* utan *vid* hvarandra och stundom skilda genom många andra bergarter, kan man endast bedömma deras relativa ålder af de petrificater som de innesluta. Men äfven dessa lära oss att lagren här iakttaga samma förhållande till hvarandra som i Frankrike, England m. fl. st.

I Skåne hafva vi blott några obetydliga fläckar qvar af den hvita, lösa kritan, som är den yngsta länken eller den så kallade *craie blanche*. Nästan endast flintbollarna som deri varit inneslutna hafva motstått den grufliga katastrof som öfvergått landet och nedbäddat de äldre lösa jordlagren, hvilka utgöra en skiljemur mellan den lefvande och utdöda organiska naturen. Intet enda af de talrika petrificater, som förekomma i denna krita eller i dess flintbollar, har jag hittills kunnat upptäcka i grönsands-kalken. Deremot träffas i den så kallade *craie tufau*, till hvilken vår mesta flötkalk hörer, en stor del af de samma petrificat-arter, hvilka förekomma i grönsands-kalken.

Denna sistnämde bergart, sådan som den hos oss finnes, innesluter en mängd djurlemningar mest hörande till Mollusker och Zoophyter. Utom ett betydligt antal stenkärnor af Musslor som ej kunna bestämmas, har jag deri funnit följande:

Ammonites	1 art.*)
Lenticulites	1.
Belemnites	1.
Orthocera Lam.	1.
Trochus	2.
Turbo	2.
Terebratula	3.
Ostrea	3.
Gryphæa	4.
Pecten	
Plagiostoma	1.

*) I en afhandling som jag har under händer, *om den Skånska kritformationen*, skall jag särskildt beskrifva arterne.

Avicula	1.
Arca	1.
Pectunculus	2.
Nucula	1.
Trigonia	1.
Cardium	1.
Serpula	2.
Dentalium?	1.
Cyclolites	1.
Alveolites	1.
Spatangus	2.

Dessutom förekomma fisktänder (*Glossopetræ*) fastän mycket sparsamt, och en gång hafva i samma bergart blifvit funna fragmenter af ett stort ben som tillhört något hafsdjur. Den Belemnit art som här finnes, förekommer äfven på Ifö, vid Årup, m. m. men är specifikt skiljd från den som träffas vid Ignaberga. Bland Pecten äro tre, och bland Terebratula två gemensamma för Kalsbergskalken; äfven så Ammoniten. Men ingen enda art af Ananchytes m. fl., som i den flintförande kritan äro så talrika, träffas i grönsands-kalken.

På somliga ställen äro petrificaterna glest inströdda; men på andra ställen förekomma de i stort antal och liksom hopade på hvarandra. Alla utan undantag hafva tillhört hafvet; och ännu har jag ej kunnat upptäcka en enda art som lefvat i sött vatten eller på landet. Det torde derföre med skäl förvåna att midt ibland denna talrika mängd af hafsalster finna fossila växter, hvilka icke hafva tillhört hafvet utan landet, om de än vuxit i dess lägre och sumpigare trakter. De ligga i bergarten omgifna på alla sidor af hafsalster bland hvilka åtminstone en stor del icke en gång, efter hvad man

hittills känner, hafva tillhört stränderne utan oceanens djup.

Enligt Herr AD. BRONGNIART *) äro fossila växter i kritformationen ganska sällsynta och man har deri hittills icke funnit någon enda bestämbar Art. De bidrag till denna formations flora hvilka jag här, genom noggranna teckningar söker lemna, torde derföre ej sakna allt intresse, ehuru jag ej tilltror mig att för dem alla anvisa sina behöriga platser i Systemet.

Då vi närmare undersöka dessa växter och jemföra dem med de fossila växtalster som förut blifvit funna hos oss vid Hör, Höganäs och Raus, så se vi lätt att de utgöra helt andra arter, fastän de, åtminstone till en del, tillhöra samma naturliga familj. Att två af dem tillhöra slägtet *Filicites* Schl. kunna vi med säkerhet sluta af sidonervernes rigtning och enkelhet, ehuru de ej passa med någon af de sectioner, hvari Hr AD. BRONGNIART indelat nämde slägte. Dessa äro:

1:o *Filicites* — — — — —

F. fronde elliptica integerrima; nervis lateralibus simplicibus, alternis, raris.

Tab. II. fig. 1 undre sidan af bladet; fig. 2. impressionen efter öfra sidan af samma blad, sedd med lupp. Till totalformen liknar detta blad mycket en filicitart, som ofta förekommer i sandstenen vid Hör, och som är tecknad i K. Vet. Acad. Handl. 1820. Tab. V. fig. 2 (öfra sidan) fig. 3 (undra sidan); men sidonervernas olikhet visar att de tillhöra helt olika arter.

2:o *Filicites* — — — — —

F. fronde ovata? subcrenata; nervis lateralibus simplicibus, alternis frequentioribus. Tab. II. Fig. 3.

*) Vegetaux fossiles pag. 76.

Jemte dessa filiciter träffa vi i vår grönsandskalk en bladform (Tab. II f. 4. och Tab. II. f. 6), som icke synes mig tillhöra slägtet filicites, utan som troligen utgjort bladen till den fossila trädart hvars frörednings delar äro afteoknade genom Tab. II. Fig. 7, 8, 9. Dessa blad äro klufna ända till roten i 4 eller 5 smala, ganska långa, spetsiga och helbräddade flikar, försedda med en stark median-nerv, och utgående från ett gemensamt bladskaft, som är långt, strieradt och vid basen utvidgadt.

Bland dessa blad förekommer äfven ett fossil, som har någon likhet med en kotte af ett barrträd, men som ännu mer synes likna axet af en stor Lycopodium. Att det utgjort fröredningsdelarna af en trädart, derpå kan man väl ej tvifla. I början trodde jag mig hafva funnit stammen till denna trädart i det besynnerliga fossil som är tecknadt på Tab. II. Fig. 5 Detta fossil träffas ofta i grönsandskalken; men alltid otydligt, och bland mer än trettio brutna stycken af större eller mindre dimension, som jag deri funnit, är det aftecknade det tydligaste. Det är nästan jembredt och alltid elliptiskt hoptryckt, dess yta är belagd med rhomboidiska rutor, hvilka stundom synas i spiral omgifva det. Dessa rutor äro nedtill mer intryckta, upptill utstående, hvarigenom de synas nästan imbricatim lagda. Det är lätt att i detta fossil träffadt tillsammans med de beskrifna ganska tydliga växtalstren, finna likhet med vissa former af den fossila trädfamilj som Hr Gref. Sternberg kallat *Lepidodendron*; i synnerhet som det nämda kottlika fossilet, som derjemte finnes, har en så stor likhet med axet af en Lycopodium, och familien *Lepidodendron*, enligt bå-

de Hrr BRONGNIARTS och STERNBERGS sednare undersökningar står ganska nära Lycopodium. Men Lepidodendron i kritformationen vore ett oerhördt phénomén. Dessa former voro, enligt hvad man hittills känner, redan utdöda innan kritan började bildas. Äfven andra considerationer ha gjort, att jag anser nämde fossil för ganska dubiöst. Långt tydligare är det kottlika fossilet Tab. II.—Fig. 7, *a* föreställer ett stycke deraf i naturlig storlek. Det är till formen cylindriskt, knappt hoptryckt, och till färgen brunt. Mellan de starkt convexa upphöjningar hvarmed ytan är belagd, och som fullkomligt likna frökapsler (Fig. 8, *a.a.* något förstorade) framskjuta allestädes tunna tillspetsade fjäll (Fig. 8, *b.b.*) som oftast äro utspärrade, hvarföre de merendels afbrytas emellan capslerna och följa med den frånskilda stenen, ehuru varsamt man än söker blotta petrificatet. Detta visar derföre sällan fjällen på den blottade sidan utan endast fröna eller frökapslerna. Blott på ett fragment (Fig. 7,*b*. Fig. 8,*bb.*) ser man fjällen till en del qvarsittande. Men, på sidorna af det i stenmassan till hälften inneslutna fossilet ser man kanterne af de utspärrade fjällen som utgå från frönas mellanrum (Fig; 7, *a*). De intryck som detta fossil lemnat efter sig i stenen, äro tecknade genom Fig. 9.

I samma bergart förekomma äfven små stycken trädkol, och ett par gånger har jag deri funnit fläckar af bituminösa kol, liknande brunkol.

NYA SVENSKA INSECT-ARTER;

fundne och beskrifne

af

JOH. WILH. ZETTERSTEDT.

(Fortsättning *)

Aphodius.

42. A. *maculatus*: brevis convexus rufo-piceus, clypei disco trituberculato thoraceque punctatissimis, nigris, lateribus elytrisque late sulcatis, rufis; sutura maculisque transversis nigris ♂.

Sturm Deutschl. Fn. 1. p. 109. 18. Schönh. Syn. 1. 74. 31. *Aphodius tessulatus Creutz.* Ent. Vers. 29. 8. Tab. 1. f. 2. a.

Hab. in stercore bovino rarissime; ad Ruthe Gottlandiæ d. 15 Jul. 1819 specimen masculum inveni.

♂. Liknar till färgen *Aph. fimetarius*, till storleken *Aph. granarius*. Är mycket convex, och glatt. Clypeus kantig, framtill urnupen, öfverallt puncterad, med rödt bräm framtill, och svart disc, hvarpå synas trenne tydliga tubercler, den medlerstå mera upphöjd, som förråder en hanne. Thorax convex tätt puncterad, svart, med röda sidor och i deras midt en mörk punct. Scutellen trekantig, puncterad, beckfärgad. Ely-

*) Kongl. Vet. A. Handl. 1819, I. pag. 86.

tra convexa, bredt men, ej djupt fårade, med fåror, i hvilka synas 2:ne upphöjde fina strimmor; interstitia fint puncterade; elytra röda med svartbrun sutur och 3 eller 4 tydliga svarta fläckar, hvaraf en straxt nedom discen är större och på tvären gående. Kroppen beckfärgad. Fötterne röda med mörka knän.

Hoplia.

43. *H. Argentea*: clypeo antice reflexo, subdepressa glabriuscula nigra, antennis, palpis, elytris pedibusque testaceis, thorace corporeque sqvamulis viridi-argenteis nitidis tectis.

Melolontha argentea Fabr. Eleut. 2.178. 105. vera. Illig. Mag. 4. 82.105. *Hoplia sqvamosa var. β.* Schönh. syn. 3. 159. 5.

Denna sköna recryt för Skandinaviska Fauna, hvaraf jag sjelf i medlet af Juli. månad har funnit några lefvande individer krypande på sandfälten vid Kjeflinge i Skåne, och Studeraden Nordström på sandhöjderne vid hafsstranden nära Lomma, är inemot af samma storlek som *Mel. horticola*, och således mest dubbelt så stor som *Hopl. graminicola*, hvilken den för öfrigt myeket liknar, med undantag af antennernes täckvingarnes och fötternes brunröda färg, som, på samma delar hos sistnämde art är svart eller becklik (piceus). Hufvudet puncteradt svart med glesa gröna glänsande fjäll. Clypei kant framtill uppviken, beckfärgad. Ögonen (hos lefvande exemplar) mörkbruna. Antennerne lerfärgade med ljusare clava. Thorax, bröstet och Bälgen svarta, betäckta med täta ljusgröna silfverglänsande fjäll; som i synnerhet märkas hos oskadda specimina. Elytra kortare än abdomen, ofvan nedtryckta, ojemna puncterade, baktill

knöliga, helt och hållit rödbruna, nästan glatta, vid spetsen grönfjälliga. Fötterna rödbruna, håriga, med glesa intryckta gröna fjäll.

Anmärk. Under namn af *Melol. argentea* Fabr. har jag sett exemplar både ur Tönder Lunds Samling, och äfven från Sturm i Nürnberg sände, hvilka äro alldeles lika med dem jag funnit och har beskrifvit, så att ingen tvifvel är om Fabricii Synonymie. — Af Magister Åkerman är mig ock lemnadt ett specimen af denna art, som skall vara taget på Ljungholmen vid Götheborg.

Necrophorus.

44. *N. Investigator*: niger, antennarum clava elytrorumque fasciis duabus undulatis aurantiacis, pedum posticorum condylis dente brevi subincurvo, tibiis rectis. ♂♀.

Mas: capite pone oculos tumido, macula clypei magna ferruginea, tarsis anticis dilatatis, longe ciliatis,

Fem. capite pone oculos subattenuato, macula clypei parva ferruginea, tarsis anticis minus dilatatis, ciliatis.

Herschel in Illig. Mag. 6. 274. Sahlb. Ins. Fenn. 86.2. Dejean catal. p. 42.

Denna art, som jag funnit sparsamt i ruttna jordsvampar och stinkande cadavera, ända från Skåne upp till Lapplands fjälltrakter, har utan tvifvel länge blifvit förblandad med vår vanliga *Necroph-Vespillo*, med hvilken den fullkomligt öfverensstämmer uti storlek, färgteckning och vistelseort, men skiljes lätt genom räta tibier samt tanden på lårtillsatsen (condylus s. trochanter), hvilken är kortare och mera inböjd, än på *Vespillo*, der samma tand är längre och

rakare. Då för öfrigt begge arterna hafva sina särskilta kön, och ingen vexelvis parning dem emellan befunnits äga rum, så kunna de med allt skäl anses för egna.

Catops.

45. *C. appendiculatus*: oblongo-ovatus, punctulatissimus pubescens nigrofuscus, antennarum basi pedibusque ferrugineis, femoribus posticis appendiculo dentiformi instructis, antennarum clava magna, obtusa, 4- articulata.

Sahlb. Ins. Fenn. 94. 6. certe.

I en skogsäng vid Garde Prestegård på Gottland har jag d. 29 Jun. funnit ett exemplar af denna för sin tillsats under femora postica märkvärdiga art, som till storlek och färg liknar *Cat. brevicornis*, ehuru något längre, men icke alldeles så bred. Med denne kommer den äfven öfverens i afseende på skapnaden af antennerne: de äro nemligen korta rostfärgade, med en temligen stor aflång trubbig fyrledig svart clava. Thorax baktill bredare än framtill, ofvan convex, fint puncterad och silkeslikt tunt gråluden. Elytra vid abdomens längd, åt spetsen afsmalnande, ofvan svarta, liksom thorax något gråludna, fint puncterade, och med knappt märkliga längdstrimmor, utom suturalstrian, som i synnerhet åt spetsen är tydlig. Kroppen beckfärgad, punoterad, nästan glatt. Fötterne rostfärgade; femora postica något tjocka, på undra sidan ej långt från knäet med en temligen, lång tandlik tillsats, som vetter åt tibierne, hvilka i spetsen äro något tjockare och krökta.

46. *C. brunneus*: ovatus, punctulatissimus pubescens castano-brunneus, pedibus dilutioribus, femoribus posticis dente obsoleto in-

structis, antennarum clava magna obtusa 4. articulata.

Myloechus brunneus Latr. Gen. Crust. et Ins. 2, 30.1. Tab. 8. f. 11. certe.

Vid Ruthe på Gottland fann jag d. 15 Juli. 1819 ett exemplar af den här beskrifna arten, som icke gerna kan misstänkas vara andra könet till *Catops appendiculatus*, ehuru de äro till form och färg mycket lika, dock distinct åtskiljda genom den olika beväpningen på femora postica. — Den är dessutom något kortare och mera bredlagd, än föregående art, med hvilken den har likdana antenner och thorax, ehuru af något ljusare färg. Elytra castaniebruna, eljest till punctur och ludenhet lika som på föregående. Vingarne stora, mörka. Fötterne rostfärgade; femora postica temligen tjocka på midten, under med en kort och obsolet tand; tibierna alldeles räta.

Dorcatoma.

47. *D. Bovistæ:* orbiculari-ovatum subtilissime punctulatum, tenuiter-pubescens nigrum, femoribus anticis piceis, elytris margine bistriatis, oculis intus excisis.

Entom. Heft. 2. p. 100.2. T. 3. f. 11. Schönh. syn. 2.114.3. Dej. Catal. p. 40.

I storlek uppgår denna art knappt de mindre individerne af vår vanliga *Dorcat. Dresdense*, ifrån hvilken den för öfrigt är skiljd, genom rundare kroppsform, fötternes färg, och ögonens inskärning. Inom Scandinavien är den mig vetterligen icke funnen mer än vid Lärketorp i Östergöthland der jag redan år 1813 fann några exemplar. Den är helt och hållet svart, öfverallt fint puncterad, småhig och glänsande, och

endast femora antica äro beckfärgade. Ögonen framtill utskurna. Thorax kort, till structuren som hos *Dorc. Dresdense.* Elytra kort äggliga, med utstående skullror och inom kanten 2:ne tydliga strimmor, samt vid basen med begynnelse till den tredje.

Cyphon.

48. *C. serraticornis*: ovatus punctatus pilosus testaceus, antennis serratis, basi appendiculatis, pedibusque pallescentibus, thorace brevissimo. ♀.

Skiljd från alla sina samarter genom antennskapnaden, liknar denna för öfrigt mest *Cyphon pubescens* och *griseus*, men är 2 eller 3 gånger större, mera hårig, helt och hållet tegelfärgad och ofläckad, utom de svarta ögonen och gulaktige fötterne. Vid Esperöd i Skåne har jag den 13 Juli: 1816 och d. 20 Juli 1818 funnit 2:ne honor på torra Ekstammar, deruti den ena lade sina ägg, som voro till antalet 5, klotrunda och hvita. Jag har icke funnit denna märkvärdiga art någorstädes beskrifven, om ej med den som i Germars magazin i förbigående under ofvangifna namn nämnes, menas densamma. Antennerna gulaktiga 9-lediga, såglika med första leden liten rund, betäckt af en stor rund utstående skifva, andra leden mest dubbelt längre än de 6 efterföljande, och den yttersta aflång. Hufvudet och den korta thorax, som till structuren är lik den hos *Cyph. griseus*, äro håriga och för beväpnade ögat fint puncterade. Elytra bredare än thorax, ägglika, ofvan mera tydligt och mera djupt puncterade än på sistnämde art, samt mera långhåriga. Vingarne mörka. Fötterna bleka eller gulaktiga.

Anmärk. Bör i svenska artserièn hafva sin plats emellan *Cyph. marginatus* och *pubescens*. Huruvida hannen äger likdana antennner har jag mig ej bekant.

Elater.

49. *E. Agricola*: oblongus convexus pubescens niger, antennarum basi, thoracis sub-qvadrati angulis posticis pedibusque testaceis, elytris læviter striatis, maculis qvatuor flavis.

Är bestämdt en egen art, bland de minsta i slägtet, föga större än *El. pulchellus*, till hvilken den kommer närmast, men skiljer sig hufvudsakligen genom formen af thorax. Den vankas under hela Julii och början af Aug. i temlig myckenhet på rågåkrar i Skåne vid Lund och Esperöd, der den gömmer sig under de mindre åkerväxterne i fårorne, och knäpper, då man ofredar den, på samma sätt som dess samarter. Hufvudet är som på *El. pullchellus*, men antennerne äro något längre än dennes, för öfrigt till structur och färg lika som hos denne. Thorax nästan fyrkantig, på sidorne något rundad, med utstående spetsiga bakanglar, hvilka hafva en föga upphöjd köl; ofvan mycket convex, småluden, ytterst fint och jemnt puncterad (icke på längden småskrynklig), och utan någon köl eller upphöjd slät linea midtpå; helt och hållet svart, metallglänsande, endast med tegelfärgade bakanglar. Scutellen omvändt ägglik, nedtryckt, småluden, svart. Elytra midtpå af thoracis bredd, men framtill nästan smalare och utåt spetsiga; ofvan tydligt strierade, med släta strier (striis lævibus) och ytterst fint puncterade insterstitier; finhåriga, svarta, med 4 gula fläckar, tvenne på skullrorne äggformiga, och

tvenne nedom midten af discen aflånga. Kroppen under föga hårig, glänsande, svart, med merändels beckfärgad anus. Fötterne gula, femora ibland något mörka.

Anmärk. Varierar till storleken; är sällan mindre än *El. pullchellus*, men vanligast så stor som den, med hvilken han i skånska samlingar står förblandad.

Dyticus.

50. *D. sulcipennis*: ovalis planus nigricans, ore, antennis, thoracis margine fasciaque transversa, pedibus anticis, femoribus posticis totis abdominisque fasciis ventralibus, flavo-luteis. ♂♀.

Mas: elytris ereberrime punctulatis glabris, tarsis anticis patellatis.

Fem.: elytris sulcis quatuor latis villosis, tarsis anticis simplicibus.

Sahlb. Ins. Fenn. p. 157. Not. *Dyticus canaliculatus*. Nicol. Coleopt. Halens. 29.8. Sahlb. l. c. p. 156.6. *Dytiscus dispar*. Dej. Gatal. p. 18.

I vattenpussar vid Lund, och i Wettern vid Wadstena d. 16 Septemb. har jag mycket sparsamt funnit begge könen af denna art, som har nära förvandtskap och stor likhet med vår vanliga *Dyt. sulcatus*, men är mest hälften mindre, till formen mer oval, har femora postica helt och hållet gula, samt abdomens ventralsegmenter vid basen tegelfärgade, hvadan på bälgens undra sida formeras breda tvärfascier, hvilka icke midtpå äro afbrutna, såsom på *Dyt. sulcatus*, der endast gula fläckar synas vid kanten af buken. — Denna art finnes äfven i Finland och Lappland; Baron Dejean. har den från

Österrike, och vid Halle är den, enligt *Nicolai*, allmän.

Anmärk. På de af Profess. SAHLBERG anförde skäl i dess Not vid *Dyt. canaliculatus* (Ins. Fenn. p. 157), har jag antagit det af honom föreslagna artnamnet *sulcipennis*.

Bembidium.

51. *B. pallipes*: parum pubescens punctulatum, supra fulvo-cupreum, pedibus testaceis, elytris obsolete striatis, maculis griseo-virentibus nitidis adspersis.

Elaphrus pallipes Duftschm. Fn. Austr. *Tachypus pallipes* Dej. Catal. p. 18.

På en åker vid Lärketorp i Österg. är d. 20 Juli. ett enda exemplar funnet af denna art, som till färg och structur liknar mest *Bemb. flavipes*, och till storlek *Bemb. impressum*, men är ifrån den sednare väsentligt skild genom formen af thorax, och från dem begge genom puncturen på elytra m. m. Ofvan mörk, kopparfärgad. Antennerne svartaktiga med andra och tredje leden vid basen, samt palperne helt och hållet mörkt tegelfärgade. Thorax långthjertformig, ofvan convex med fin punctur, och ytterst fina tvärstrier, samt en djupare strimma längsefter. Elytra kopparröda med grågrona silfverglänsande fläckar, vid kanten och spetsen störst och tätast; puncturen mycket fin, och längdstrimmorne breda, men ganska obsoleta, knappt utom på inre discen märkliga. Kroppen under mörkgrön. Fötterna tegelfärgade; femora ofvan metalliskt grönglänsande.

Harpalus.

52. *H. servus:* ovatus niger, palpis antennisque rufis, pedibus piceis, thorace transver-

sim qvadrato, postice impunctato, striga simplici utrinque, elytris læviter striatis, apice oblique truncatis. ♂♀.

Var *a*. ♂♀. elytris nigris, thoracis summo margine ferrugineo.

Sturm Deutschl. Fn. 4.73.42. Tab. 89. f. c. C. Dej. Catal. p. 15. *Carabus servus* Duftschm. Fn. Austr. 2.101.117.

Var. *b*. ♂♀. elytris piceis, thoracis margine latius ferrugineo; major.

Var. *c*. ♀. similis var b., pedibus etiam rufo-piceis, et corpore subtus rufo-testaceo.

Till kroppsstaturen och formen af thorax liknar denne *Harp. rubripes* och *tardus*, men är mycket mindre, knappt större än *H. apricarius*, åtminstone var. a. Under stenar på torra fält vid Esperöd i Skåne har jag tagit alla tre varieteterna i medlet af Augusti månad, var. a icke så sällsynt. — Svart, föga glänsande. Antenner och palper röda, första antennleden gul. Thorax kort, transversus, med smal kant och nästan räta sidor, samt bakanglarne alldeles räta; ofvan slät, opuncterad, med en bred strimma på ömsesidor vid basen, samt den vanliga strimman midtpå längsefter; yttersta sidokanterne röda. Elytra ägglika, vid spetsen snedt tvärhuggna, ofvan strierade, med fina opuncterade strier och släta interstitier; ytan föga glänsande, i synnerhet på honan. Kroppen svart-beckfärgad. Fötterne beckfärgade, med ljusare tibier och tarser; femora temligen robusta. Hannens framtarser något bredare än honans.

Var. *b* och *c*, som äro mest dubbelt större, hafva elytra och kroppen mer eller mindre rödaktiga.

53. *H. picipennis*: brevis ovatus piceus, pedibus, dilutioribus, palpis antennisque rufo-flavis, thorace transversim qvadrato, postice impunctato, foveola simplici utrinque, elytris leviter striatis, apice oblique truncatis. ♂♀.

Var *a*, ♂♀. piceus, antennis, palpis pedibusque pallidioribus.

Sturm Deutschl. Fn. 4. 75. 43. T. 90. f. a. A. verus (exclus. Syn. Duftschm. teste Dejean). *Harp. vernalis* Dej. Catal. p. 15. Duftschm. Fn. Austr.

Var *b*. ♂♀. totus rufo-brunneus, antennis, palpis, corpore subtus pedibusque pallidioribus.

Är liten, nästan mindre än var. *a* af föregående art, hvilken den mycket liknar, men är kortare, och har en vid sidorne mera rundad thorax, samt impressionerna vid basen annorlunda formade. Beckfärgad och föga glänsande. Antenner och palper rödgula. Thorax kort, transversus, sidorne något rundade och bakanglarne trubbiga; ofvan slät, opuncterad, med en liten aflång fovea på ömse sidor vid basen, och den vanliga längdstrimman midtpå. Elytra kort-ägglika, mot spetsen trubbiga eller snedt tvärhuggna och för spetsen något inskurna, liksom föregående; ofvan fint strierade, med opuncterade strier och interstitier. Kroppen beckfärgad. Fötterne rostfärgade med ljusare tibier och tarser; femora robusta.

Var. *b*. är ofvan rödbrun, under rödgul; antenner och palper bleka.

Begge varieteterna har jag funnit i Skåne vid Esperöd och Kivik, under stenar och på torra fält i Augusti månad, något sparsammare än föregående art.

Beskrifning öfver några sällsyntare Växter från norra delarne af Sverige jemte anmärkningar i Växtgeografien.

af

L. L. LAESTADIUS.

Ehuru norra delarne af Sverige och i synnerhet Lappmarken, ända från Rudbecks och Linnés tider, blifvit tämmeligen noga undersökte i Natural-Historiskt hänseende; så återstodo likväl betydligare Landsträckor, på hvilka den korta tiden nekat de fleste Naturforskare att fästa en närmare uppmärksamhet. Ibland dessa var äfven Ångermanland, hvilket redan i sin yttre bildning röjer någonting eget, icke allenast i odlings-förmåga, folklynnen och seder, utan äfven i växtligheten. Att ännu i detta Landskap hvarjehanda upplysningar kunde inhämtas i synnerhet i afseende på Växtgeografien, var den förmodan, som lifvade mig, att med Kongl. Vetenskaps Academiens ynnestfulla biträde företaga en sommar-resa år 1824 genom åtskilliga delar af Ångermanland, samt Vesterbotten och Åsele Lappmark. Denna förmodan blef ock till en del bekräftad, då jag hade tillfälle, att närmare undersöka dessa Land-

ska-

skapers fruktbarhet, samt tillika göra åtskilliga anmärkningar uti Växtgeografien, af hvilka jag nu vågar inlemna resultatet till Kongl. Vetenskaps Academiens högt upplysta granskning.

§. 1.

Beskrifning öfver sällsyntare Växtformer från Ångermanland och tillgränsande orter.

Af dessa äro några förut icke beskrifne såsom Svenska,och andra icke lefvande undersökte på deras egentliga Växtställen, hvarföre det här torde vara nödigt, att i korthet beskrifva dem på det vetenskapliga Språket.

1. Arundo *lapponica β. chalybea*: panicula laxa; glumis calycinis hirtellis; arista corollæ dorsali inclusa; pilis corollâ brevioribus.

Habitat locis occultis et umbrosis rarius. Ad latera umbrosa præsertim in sylvis abietinis montis *Tåsjöberget* legi Anno 1824.

Radix perennis, cæspitosa, repens, stolonibus elongatis et complanatis. Culmus 3-pedalis et ultra, satis firmus, foliis latis; ligula elongata lacera. Panicula paulisper diffusa colore chalybeo. Glumæ calycinæ lanceolatæ, acuminatæ; aristâ juxta basin corollæ insertâ, geniculatâ, corollam æquante.

Quamvis hæc habitum interdum gestet Arundinis sylvaticæ Schr. tamen me judice Arundini lapponicæ Wahlenb. magis est affinis. Differt enim A. sylvatica ab hac: paniculâ strictâ, flosculis glaberrimis una cum corollis angustioribus et tamen majoribus; aristâ tortâ exsertâ, colore pallido, et ceteris.

Sed etiam A. lapponica huic admodum dissimilis esse videtur, quoniam illa foliis radical.

gaudet filiformibus; glumis calycinis obtusiusculis et pilis corollam æquantibus.

2. POTAMOGETON *gramineum*: pedunculis incrassatis porrectis; foliis linearibus venosis fere septemnervibus.

α. boreale: caule simplici longissimo; foliis lineari-lanceolatis, basi ovatis subamplectentibus, apice lanceolatis obtusis.

β. gramineum: caule ramoso; foliis linearibus, utrimque attenuatis et apice apiculatis.

γ. curvifolium: caule dichotome ramoso; foliis linearibus, acuminatis, recurvis.

Hab. *α.* in fluviis majoribus, *β* in fluviis minoribus, et *γ* in aqua stagnante per Sveciam borealem usque ad Lapponiam subsylvaticam frequenter.

Folia varietatis primæ latitudine interdum pollicaria, longitudine semipedalia et ultra, læteque viridia per aquam placide fluentem undulatim sese moventia apparent pulcherrima. Folia autem varietatis *β* angustiora, et apiculata conspicantur. Caulis teres atque filiformis ad biorgyalem usque altitudinem sese attollit, quod etiam de *α* valet. Varietas *γ* brevior, tenuior, caule ramoso, dichotomo et foliis curvatis, rufescentibus, prioribus non adeo similis videtur, quamquam cum Potamogetonte rufescente minime comparari oportet.

3. VIOLA *canina*: caule triquetro; foliis cordatis crenatis; stipulis setaceo-dentatis; pedunculis supremis foliis longioribus.

α. canina: caule adscendente; foliis late cordatis glabris.

β. arenaria: uncialis et spithamea; foliis, caule, fructibusque tenuissime pubescentibus.

Viola arenaria Decand.

γ. *sylvestris*: semipedalis; foliis late cordatis, pubescentibus. Viola sylvestris, Fries.

δ. *elatior*, (mihi): caule ramoso multifloro; foliis glabris: radice crassa, lignosa et cæspitosa.

ε. *frustranea* (mihi): caule pedali; floribus apetalis non fructificantibus.

Hab. α ad vias ubique, β in collibus apricis arenosis passim; γ in sylvis umbrosis frequenter; δ in fruticetis et ε in lucis rarius.

Tanta est in hac specie varietatum copia, ut jam singulas enumerare sit difficile. Omnes tamen aut a climate, aut a loci solique natura plus minus dependent; quod etiam ex sequentibus demonstrari opinor: Viola arenaria dicta, quæ omnium minima est, pubescentiâ tenuissimâ cernitur cooperta; quasi natura illam, ut plerasque solet plantas, quæ locis nascuntur arenosis exsiccatisque, villosis induere vestimentis, contra Solis radios voluit præservare istiusmodi velamine, per quod sero exhalantur humores, et aqua semel foliis copiosior adhærens longius retinetur; ne planta ardoribus Solis arenâque calefactâ marcesceret exsiccata atque immatura. Ipsa vero Viola canina, quæ forma est hujusce speciei vulgatissima, juxta vias lapidesque crescit glabra caule procumbente stipulisque setaceis. In sylvas autem descendens umbrosas mox grandior nascitur planta, fere semipedalis et ultra: quippe sylvas non potest penetrare ventus aquilo.

Itaque Violam jam habes sylvestrem, cujus folia late cordata ac ferme reniformia evadunt, simulque pilis raris adspersa. Etenim saltus vapores implens vastos, ex quibus impellendis ipsæ arbores arcent umbrosæ calorem. Hinc pilis sæpe glandulosis sylvestrium animadvertes plan-

tarum superficies esse obductas. Quando quidem humo nascatur pinguido variabilis hæcce planta, scilicet ad latera collium meridiem versus prona: tum surgit de terra solito major; quum pedalem sæpe altitudinem assequatur; estque tunc radice crassa, suffrutescente et jam cæspitosa; caulibusque erectis multifloris, et foliis glabris a prioribus diversa. Hæc, si ardoribus stimuletur solis, floret, fructusque gestat maturos, quæ elatior (mihi) audit; sin autem vegetaverit arborum frondosarum sub umbra, tum ob nutrimenta undique ex humo pinguido confluentia, foliis luxuriat numerosis et caulibus elatis, sed pedunculos ex alis foliorum exserit et petalis et fructibus carentes. Quum has variationes accuratius considero, vereor, ne ipsa Viola montana postremum hujusce habeatur varietas. Differt enim a Viola canina: foliis anguste cordatis, obtusis; stipulis lanceolatis grosse dentatis; et petalo inferiore subrotundo. Adde, quod hæc nunquam extra Lapponiam visa, illa autem V. canina intra fines Lapponiæ non inventa sit.

4. Viola *palustris?* variatio *sciaphila* (mihi): foliis cordatis, acutis, tenuissimis, hirtellis; calycis laciniis acutis.

Hab. ad latera montium Angermanniæ. In parœciis Ramsele et Sollefteå legi 1824.

An varietas hæc habeatur Violæ palustris, id aliis judicandum relinquo. Certe multum differt ab illa 1:o radice, quæ non repens est, sed oblique descendens atque filiformis, foliorum et pedunculorum magnam copiam præbens. Violæ autem palustris radix omnirepens est, unum alterumve folium et pedunculum e singulo puncto emittens. 2:o forma foliorum, quæ penes

hanc cordata et acuta, sed in illa reniformis est. 3:o folia et pedunculi hujus, immo et calyces evidenter hirti; illius semper glaberrimi apparent. 4:o calyces hujus lanceolati acuti, alterius autem obtusi. Differt etiam loco natali; nam hæc humo nascitur pinguefacto, et lateribus montium occultis, plerumque juxta radices Abietis et Betulæ albæ, ibique viget læte viridis, foliis omnino pellucidis, et pedunculis adeo laxis, ut ad terram prostrati jacerent, et inter muscos delitescerent. Sed Viola palustris in pratis occurrit irrigatis, foliis compactis, rugosis; pedunculisque satis firmis. Flores autem hujus numquam animadvertere licuit, nam media jam æstate mihi obtigit fructificans.

5. Tamarix *germanica*: frutex virgeus foliis pinnatis annuis; spica floribunda et terminalis, floribus monadelphis decandris; stipulis pedicellis longioribus.

Hab. ad ripas fluminum glareosas, aquâ vere inundatas rarius. Ad ripas fluminis Ångerman-elfven juxta Sollefteå legi 1824.

Frutex est bi- l. quinquepedalis raro orgyalis, virgis simplicibus; cortice rufescente ochraceo. Folia alterna tempore vernali e gemmis prorumpunt oblongis, ramulorum ad instar, filiformia, interrupte pinnata, autumnum versus decidua; foliolis alternis, crassiusculis, subulato ellipticis, glaucescentibus. Spica florifera terminalis flosculis numerosis ornata, quorum singuli pedicellati magnitudine pisi circa medium mensis Julii explicantur. Calyx pentaphyllus, foliolis lanceolatis viridibus. Petala corollæ quinque, usque ad basin separata, calycibus alterna et adæquata, rubore vividissimo incarnato tincta. Antheræ decem, filamentis ad dimidiam partem mem-

branâ rubente pellucidâ conjunctis. Germen primum subulatum, stigmate turgido virente notatum; post florescentiam, mox capsulam progignit obtuse triquetram atque trivalvem; qua dehiscente, Semina minuta, ad instar Salicum, pappo setaceo instructa a ventis disseminantur per auras.

6. Stellaria *uliginosa*, var. *paludosa*: caule erecto; foliis cordato-ovatis; inflorescentia subpaniculata terminali; petalis calyce subenervi longioribus.

Hab. in paludibus irrigatis super strata muscorum putrefacta rarius. Legi juxta vicum Glommersträsk, Lapponiæ pitensis anno 1824.

Ex vulgari illa uliginosa hæc differt: caule erecto; foliis subcordatis acutis; inflorescentiâ paniculatâ, et in primis petalis calycem dimidio superantibus. Quomodo hæcce forma cum varietate illa *alpestri* dicta conjungatur, id aliorum erit judicium.

7. *Draba nemorosa*: floribus luteis; siliculis gibbis, stellato-pubescentibus.

Hab. cum Draba verna commixta locis arenosis et petrosis rarius: ad Templum paroeciæ Säbrâ a me lecta in Angermannia anno 1824.

Quoniam quidam Auctorum de indole hujus haud bene certiores facti, cum D. murali perperam conjungere tentarunt, heic non pigebit paulo accuratius describere eam. Radix annua, filiformis, oblique descendens. Folia radicalia oblongo-spathulata, remote serrata, sed basin versus attenuata, incana et stellato-pubescentia. Folia caulina prioribus æqualia, amplectentia, circiter terna, partem caulis inferiorem circumdantia, quamquam interdum foliis careat

caulis. Calyx concavo-ovatus, superne pilis raris ornatus. Petala emarginata calycem tertia parte superantia. Siliculæ petiolis breviores. Herba inter digitalem et pollicarem altitudinem varians.

8. *Arabis petræa*: foliis radicalibus oblongis, sinuato-dentatis, basin versus longe attenuatis; caulinis lineari-lanceolatis crassiusculis; caule procumbente.

Hab. ad littora maris glareosa et æstu quotidiano vicissim inundata rarius; in insula Hernön prope oppidum Hernösand pluries lecta.

Radix simplex, descendens, subter arenam glareosam longitudine circiter spithamea latitans; ex qua folia proveniunt numerosa cæspitem repandam formantia. Caulis filiformis, glaucescens, paulisper ramosus, foliolis circiter ternis e singulo puncto egredientibus. Calyx subpatens, tubum corollæ æquans petala autem alba obovata complanata et repanda. Stamina ad basin globulis glandulosis cincta. Siliquæ compressæ, valvulis nervo dorsali eminente plerumque notatis, et inferne longitudinaliter dehiscentibus, non tamen elastice revolventibus.

Ex characteribus supra indicatis jam satis patet, singularem hancce plantam generi *Arabis* subjungi debere, idque tam partium floralium indole, quam habitu cernitur formali. Nam cum *Cardamine* hæc a Linnæo est adpellata, auctoritati ejus fortasse non nihil detrectari videbitur, si mutatis mutandis revocetur illuc, quo naturam recentiores illam adaptasse crediderunt. Quod autem nollem cuipiam fore ignominiæ. Nam quis unquam mortalium præter Linnæum cuncta amplexus est?

Quid? quod erat mortalis; quod quædam natura interdum occultans, quæ non promeret atque deprehenderet ipse, posteris reliquerat scrutanda: idcirco ipsorum, quibus clandestina placet sua atque arcana aperire natura, nonne maxime interest inquirere eadem? Si quidem et tempora, et facultates et casus, quos pridem noverant nulli, non modo svadent, sed etiam magnopere hortantur, ut id potissimum agatur, modo fiat consentaneum naturæ. Quæ naturæ concinnitas; quæ harmonia rerum, quantopere illos, qui vestigia premunt LINNÆI, colere docent amicitiam; docent venalia non habere invidiæ et vindictis, quod æquum sit atque decorum; docent explorare naturam, et quidquid in illa utile sit atque jucundum, hoc delectari, quidque iniquum atque amarum, hoc libenter pati. Detrahere vero alteri, æmulari, invidere famam, sententias, studia merita; adeoque quod jucundum sit in vita exacerbare turpitudine: hoc palam confitemur vehementissime abhorrere naturam.

9 HIERACIUM *dubium*: caule simplici; foliis radicalibus lanceolatis pilosis et stellato-pubescentibus; foliolis caulinis paucis ad inferiorem caulis partem approximatis.

α. dubium: foliis lineari-lanceolatis, integris; caule paniculato una cum foliis hispido.

β. strigosum: foliis radicalibus ovato-oblonlis, strigoso-hispidis; caule paniculato, folia bina ternave gerente.

γ. denticulatum: foliis oblongo-lanceolatis denticulatis, margine tantum pilosis; caule cymoso hispido.

δ. minimum: foliis stellato pubescentibus non pilosis; caule paucifloro.

Hab. α in pratis; β etiam juxta agros pinguefactos frequenter; γ in rupibus et δ in sylvis rarius.

Planta vulgaris α in pratis graminosis ubique occurrit caule interdum bipedali et floribus umbellatis. Varietas β pilis densis albo-flavescentibus insignis apparet e longinque, et flores ejus usque ad septemdecim ex uno egrediuntur puncto. Varietas γ foliis ferme glabris dentatis floribus non umbellatis sed cymosis a ceteris facile dignoscitur. δ, minima hujusce speciei forma semipedalis est, et folia ejus non pilosa sed tantum stellato-pubescentia evadunt; floribus gaudet admodum paucis circiter ternis.

10. Hieracium *sylvaticum:* caule erecto folioso; foliis lanceolatis dentatis; calycibus lanceolatis glabris, pappo brevioribus.

α. *sylvaticum*: ramosum; foliis lanceolatis, acuminatis sessilibus, acute et remote dentatis, una cum caule pilosis.

Hieracium sylvaticum Wahlenb. Fl. Lapp.

β. *rigidum*: ramosum; foliis inferioribus oblongo-lanceolatis obtusis: superioribus cordato-ovatis, acutis, denticulatis, scabris, subamplectentibus.

Hieracium sabaudum. Linn. flor. Svecica.
Hieracium rigidum, Hartm. flor. Scand.

γ. *longifolium*: ramosum; foliis elongatis, utrinque attenuatis, acuminatis, pinnato-dentatis.

Hieracium murorum β. longifolium Fries.

δ. *rupestre* (mihi): caule simplici paucifloro; foliis lanceolatis, utrinque acuminatis et apiculatis, denticulatis, pilosisque et mollibus.

Hab. α collibus graminosis apricis; β in pratis humilioribus; γ in sylvis et δ in rupibus subocultis raro.

Uti Hieracia aliaque semiflosculosorum genera per omnem Sveciam vigent vulgatissima: ita distinctu sunt difficillima, partim propter abundantiam individuorum, partim ob affinitatem specierum. Hinc varietates nuper allegatæ, quæ diversas adipiscuntur formas, pro diversa soli locique natura, si quispiam vellet tamquam species recensere distinctas; hinc vereor, ne tot species quot loci natales, forent enumerandæ. Quamquam igitur species ista, characteribus qualitercumque limitata, non potest non nomen vindicare suum; tamen observare oportet, quod confinia nonnunquam tangat vicina hinc Hieracii umbellati, illinc autem H. murorum, ut naturam sæpenumero existimares plane suimet oblitam, principia vitæ, quæ semel adepta in sempiternum esset secuta, fallere. Quamvis igitur nomen hocce *sylvaticum* non optime quadrat huic speciei, quoniam non semper crescit in sylvis: tamen retinendum puto. Non enim nomen illud *ramosum* melius, quum sæpe simplex evadat; nec *rigidum* optimum, est enim interdum molle ut varietas δ; *longifolium* autem haud idoneum, fit enim sæpe brevifolium; et nomen illud *sabaudum* plantæ est alienæ, quamquam Hieracium a Linnæo in fl. Svecica sabaudum dictum ad præsens, hoc, quod nunc describere conati sumus, procul dubio est referendum. Sic quidem varietas α forma habeatur media, ex qua reliquæ divergunt utrimque; scilicet β ad H. umbellatum, γ autem et δ ad H. murorum adeo appropinquant, ut in medio semper sit dubium, utrum ad hunc, aut ad illum referatur. Tamen H. sylvaticum ab omnibus varietatibus H. murorum sequentibus notis characteristicis arbitror posse secerni: 1:o caule folioso,

foliisque omnibus lanceolatis ferme æqualibus; nam quodlibet murorum foliis cingitur radicalibus pluribus, iisque ovatis et petiolatis, caulinis vero paucis. 2:o Caule plerumque ramoso; caulis enim H. murorum magis paniculatus quam ramosus apparet. 3:o Calycibus latioribus et brevioribus sæpe glabris; cum calyces H. murorum sint angustissimi et glanduloso-pilosi, quod etiam de pedunculis valet.

Ceterum quod ad magnitudinem admodum variat utrumque. Potest enim H. sylvaticum præsertim *β* inter semipedalem et bipedalem magnitudinem ludere.

H. umbellatum differt ab hoc: foliis linearibus integris; calycibus inferioribus reflexis.

11. Hieracium *murorum*: foliis radicalibus ovatis, petiolatis, dentatis; caulinis subsessilibus minoribus; calycibus setaceis pappum æquantibus, una cum pedunculis albo-tomentosis et glanduloso-pilosis.

Hieracium vulgatum Fries.

α. vulgare: foliis radicalibus pinnato-dentatis caulinis minoribus subternis; caule superne ramoso piloso.

β. collinum. foliis denticulatis; caulino subsessili solitario; caule simplici paucifloro.

Hab. *α* in pratis et sylvis per universam Sveciam vulgatissime; *β* ad ripas et colles rarius.

Varietas *α*, quæ Hieracium vulgatum audit merito, altitudinem attingit bi- l. tripedalem, et dignoscitur facile caule superne ramoso multifloro; foliis pilosis, ovatis, longe petiolatis utrimque acutis profunde dentatis; varietas autem *β*, quæ minor evadit, scilicet pedalis et interdum spithamea folio ornatur unico in medio caulis; interdum etiam nudus apparet. Ceterum folia habet

denticulata et flores binos ternosve. Ad hanc speciem etiam pertinet H. maculatum, quod foliis gaudet caulinis pluribus et maculatis. Descriptionem hujus ab comparationem sequentis adferre necessarium duxi.

12. Hieracium *pellucidum*: caule erecto, fistuloso, paniculato; foliis radicalibus longe petiolatis, cordato-ovatis, denticulatis, obtusis; caulino unico, petiolato, cordato, ad basin dentato.

Hieracium diaphanum? Fries.

?β. *combinans*: foliis caulinis pluribus subsessilibus.

Hab. in sylvis umbrosis raro. Ego tantummodo in monte fertilissimo Tåsjöberget Angermanniæ legi Anno. 1824.

An etiam hæc varietas foret H. murorum, diu dubitavi, et adhuc incertus maneo, quibus demum firmis ab illo distinguatur characteribus. Tamen præcipuum hujus opinor esse discrimen, quod folia sint valde tenuia, omnino punctato-pellucida, et caulis subinde fistulosus; nam omne H. murorum folia habet crassiora et caulem solidum. Folium vero caulinum solitarium, omnino petiolatum, cordatum et juxta basin dentibus aliquot grandioribus instructum, haud minoris momenti esse puto. Ceterum panicula hujus cernitur pauciflora pedunculis divaricatis et quasi arcuatis; calycibus glanduloso-pilosis. Valde memorabile omnino videtur et a quibusdam varietatibus H. murorum minoribus maxime diversum. Sin autem sylvæ, quas amat umbrosæ, tam molle fecerunt, quasi robustius idem in collibus redderetur apricis, adeoque in H. vulgatum fortasse transiret; de hoc utatur quisque suo judicio.

Interea, quoniam, istâ, quorum nuper mentionem fecimus, Hieracia, non modo speciebus abundent, sed etiam varietatibus maxime luxurient: haud supervacaneum rati sumus, characteribus qualitercunque limitata paulo prolixius discribere, ut aliis deinde in illisdem examinandis versantibus pateat, quænam species sint distinctæ, quænam varietates habendæ; ex quibus intelligant, quod et ipsi comperti sumus, naturam sæpenummero, circumstantiis locorum, regionum, solique demum ac loci differentiis perturbatam, divaricari solere, non essentia, sed forma.

13. *Gnaphalium uliginosum β. simplex.*

Hab. in agris argillosis exsiccatis rarius.

Caulis et simplex et inter pollicarem et digitalem altitudinem varians. Flores ad superiorem caulis partem approximati, axillis foliorum insident sessiles, æque ac folia, quæ lanceolata sunt, albo-tomentosi. Præter notas jam significatas nullam potui aliam indagare differentiam Gnaphalio fusco æqualis apparet, tantummodo albedine insigni et simplicitate aliquantum recedens, nec ad G. illud pilulare referri queat; nam semina admodum glabra apparent.

14. *Salix amygdalina*: triandra; amentis serotinis foliaceis; germinibus pedicellatis glabris; foliis ovato-lanceolatis, acuminatis, serratis, glabris, subtus glaucis, stipulis foliorum semicordatis serratisque.

Hab. ad ripas fluminum rarius. Mihi pluribus locis occurrit juxta flumen Ångerman-elfven anno 1824.

Arbor est procera pulcherrimaque inter perfectiores hujusce sectionis Salices. Cortex deciduus est, quod raro apud Salices observatur.

Folia semper glabra, superne obscure viridia, inferne glauca, basi ovata, ceterum acuminata, arcte et inæqualiter serrata stipulisque ad petiolos ornata. Figura folii in Linnæi Flora Lapponica huic quidem similis est, sed quum de glaucescentia paginæ inferioris nihil ait, et addit, "quod stipulis careat", tum valde dubito, an folia heic consideravit varietatis cujusdam S. pentandræ quæ valde acuminata interdum fiunt, præterea se numquam hanc fructificantem examinasse confessus est. Salix autem amygdalina a cl. Smith in Fl. ejus Britannica luculenter descripta nostræ convenit melius, quamquam fruticem ait esse tantummodo orgyalem, quum nostra arbor sit procera. Sed hanc differentiam flocci facimus, quippe quibus notum est, Salicem pentandram in Svecia australi fruticem esse orgyalem, quæ tamen in Lapponia altitudinem 30 pedum attingit; et Salicis phylicifoliæ eadem est ratio.

15. *Epipogium aphyllum.*

Hab. sylvis abietinis suboccultis rarissime. Unicum tantum specimen reperi in parœcia Bjerträ Angermanniæ 1824.

Radix, quem ad modum Cymbidium habet corallorhizon, flexuosa et carnosa alba ex qua surgit caulis circiter spithameus, inferne vaginis truncatis, inflatis succinctus; superne floribus paucis (in meo specimine tantum unico) ornatus. Flos subversus petalis quinis linearibus deorsum spectantibus, labium superiorem fornicatum margine crenatum, purpurascentem æquantibus. Mirum omnino, cur plantæ orchidearum ex ordine tam sparsæ ac raræ occurrant. Quis unicum hocce specimen huc usque transtulit ex Smolandia, ubi quædam specimina aliquando a Cl. Fries inventa sint?

16. **Botrychium** *virginicum*: folio in medio stipitis solitario bipinnato; foliolis lanceolatis pinnatifidis; laciniis serrato-incisis, cuneiformibus. Willd. Spec. pl. T.V. p. 64.

Hab. humo pinguido ad latera montium rarissime. Quinque tantum specimina ad radicem montis Tåsjöberget, circa medium mensis julii, exopinato reperire licuit, 1824.

Radix est fibrosa, fibris numerosis nigro-rufescentibus. Stipes circiter semipedalis, folio in medio fulcratus rhombo simili. Spica fructifera terminalis, racemosa, secunda; racemis inæqualiter pinnatis, capsulisque glomeratis sessilibus, quæ mox maturæ in valvulas dehiscunt bipartitas. Capsulæ apud formosum hunce filicem plures, minores ac magis glomeratæ, quam in Botrychio rutaceo, quod etiam una cum B. Lunaria ad latera collium Angermanniæ paucis admodum locis sese præbuit. Inter *B.* rutaceum et B. virginicum medium quoddam semel animadverti in Paroecia Anundsjö Angermanniæ, cujus folium ad spicam erat approximatum, et simpliciter pinnatum, laciniis latioribus cuneiformibus, sed quoniam unicum tantummodo specimen legi, nihil certi de ipso afferre queam. Ceterum observare licet, quod omnia Botrychia inventu sint difficillima; nam locorum naturam poscunt admodum singularem, si vegetare potuerint. Sic B. rutaceum ad latera collium graminosa, præsertim, ubi Lycopodium selaginoides luxuriat, passim occurrit in Angermannia; sed non nisi specimina tria aut quatuor singula vice invenire licet. Ergo si formosam cupis capessere Floram, non insolenter incedes, sed mo-

deste genua flectens pia veneraberis mente non illam sed auctorem ejus.

§. 2.

Anmärkningar uti Växtgeographien.

Sydliga växter, hvilkas nordliga gräns tyckes sluta sig vid Tuna i Medelpad. Jag har endast velat anteckna sådane, om hvilka det icke, förut än bekant, att de finnes så långt norrut. Framtida observationer skola utan tvifvel upptäcka flera än de här angifna; ty vegetationen var redan i det mesta förstörd vid min resa genom Medelpad. — *Humla* växte vild på flera ställen i granskogarne både hannar och honor, och gaf temmeligen mogna frukter. Att den äfven skall hafva funnits inom Ångermanland, det har jag hört, men jag kunde åtminstone på denna resan aldrig komma öfver den der. Campanula. Trachelium. Malva rotundifolia.

Uti Medelpad vid Sundsvall eller vid pass ¾ mil från hafvet finnes ett blomsterrikt berg, vid namn Seljeberget, hvars gynnande local framlockar många sydliga växtformer. Der finnes Lind, 2:ne temligen tjocka träd, som buro mognade frukter. Kanske kan den finnas ännu längre norrut, om man hade undersökt alla bergsbranter, som finnas i Ångermanland. Dessutom funnos der Viola hirta. Herniaria glabra. Chelidonium majus. Polemonium coeruleum, troligen kommen från Jemtland, der den finnes på flera ställen. Verbascum nigrum. Trifolium agrarium. Clinopodium vulgare. Spergula nodosa. Thymus acinos. Lychnis flos cuculi.

Herr Past. Selahn har äfven benäget meddelat följande uppsats på Sydligare växter, hvilka äro

äro tagne inom Medelpad och vid Seljeberget; jag har dock icke haft tillfälle att se exemplaren af de växter, som här nämnas, hvarföre de lemnas till framtida bekräftelse. Växter tagne af Herr SELAHN äro följande: Spiræa filipendula. Ornithogalum —, Anthemis tinctoria. Convolvulus sepium. Antirrhinum Linaria. Ophrys ovata, som annars finnes temligen allmän i Jemtland. Rumex acutus. Utricularia vulgaris. Sonchus sibericus? på Åstrand vid Selje by och Sillångers Pastorat. Rumex crispus. Rhaphanus Rhaphanistrum. Epilobium hirsutum. Geranium pratense. Trifolium hybridum. Veronica spicata. Briza media.

Dessutom anmärkte jag vid Sundsvall: Ranunculus sceleratus. Geranium cicutarium; samt vid Sillångers prestgård: Potamogeton zosteræfolium. Ceratophyllum demersum. Elatine och Peplis. Lamium molluccellæfolium. Rosa canina med glatta blad; ty längre norrut finnes allenast den med småludna eller cinnamomæa. Vid Sundsvall syntes äfven några planterade Pilträd (Salix fragilis).

Omkring Hernösand och på Södra sidan af Ångermanelfven torde följande växter hafva sin nordliga gräns. Lemna minor. Veronica verna et agrestis, Beccabunga: Skogsby: SELAHN. Allium Scorodoprasum: Tälleby: SELAHN. Arabis Thaliana växer temligen allmän omkring Hernösand, i Stigsjö etc., men är sedan icke sedd förr än i Isjach-berget i Piteå Lappmark. Likväl bör man väl antaga, att der en växt börjar upphöra att växa allmänt, på en local, som är vanlig för den samma; der bör man väl egentligen räkna dess nordliga gräns. Man skall i mossatfall lätt blifva bedragen, om man af enskildt

utomordentliga localers vegetation vill sluta till landets i allmänhet; man skall i thy fall äfven gå miste om de upplysningar, hvilka man egentligen vill hämta af växtgeografien, nemligen climatets förhållande till hvarje landskaps både quantitativa och qualitativa vegetation, samt orternas odlings förmåga i allmänhet. Om någon variation af A. Thaliana finnes vid Umeå, så torde hon äfven der icke vara på sitt rätta ställe lika litet som vid Isjach i Arjeplog flera grader längre norrut och 20 mil från Hafvet. Men att en gynnande local, sådan som Isjachs m. fl. framlockar denna och många andra sydliga växtformer, der man icke skulle förmoda sådant, det har erfarenheten besannat; och detta bevisar blott, att de omständigheter, hvilka dessa växters inre organisation behöfver till sitt lifs verksamhet och fortplantning, finnas verkeligen förenade vid en sådan local. Men hvilken ifrån början planterat deras frön på en så aflägsen ort från deras egentliga växtställen, det blir i sanning svårt att förklara. Dock har Naturens Herre många utvägar, hvars spår det svaga menniskosnillets ringa forskningsförmåga icke gitter följa. Draba verna tyckes äfven upphöra vid Hernösand. Myosurus minimus. Primula veris. Juncus uliginosis: Säbrå.

På Döraberget i Ytterlänes Socken vid pass 6 mil från hafvet funnos *Lathyrus sylvestris*, *Asplenium Trichomanes* och *septentrionale*. De 2:ne sistnämde torde väl kunna finnas längre norrut. *Turritis glabra*, hvilken äfven lika oväntadt, som Arabis Thaliana, finnes i Arjeplog, syntes här i mängd. Således torde äfven dess egentliga gräns emot norden böra räknas vid denna bredd: Carex muricata.

Vid Nylands Lastage-plats i Ytterlänes syntes följande sydländta växter, hvilka förmodligen der torde hafva sin nordliga gräns: Sparganium ramosum. Polygonum hydropiper. Hyoscyamus niger, som är funnen i Bjertrå Socken.

Uti Bjertrå socken på norra sidan af Ångerman-Elfven tyckas följande sydländta växter hafva sin nordliga gräns: Geranium Robertianum. Convallaria polygonatum. Campanula persicifolia. Anemone hepatica. Orobus vernus et tuberosus. Vicia sylvatica et sepium. Molinia aquatica något oförmodadt; likväl fanns hon der i mängd. Lemna polyrhiza vid Kungsgården. Scrophularia nodosa, vid Lungvik. De öfrige äro tagne på ett berg norr om Kyrkan. Scleranthus annuus vid Lungvik by.

Uti Nora Socken vid hafvet på norra sidan af Ångerman-Elfven syntes följande sydliga växter hafva sin nordliga gräns: Alnus glutinosa allmän vid hafsstranden; den fanns äfven i Bjertrå och Ytterlänes; således 6 mil från Hafvet vid 63°, graden. I Medelpad omkring Tuna syntes den redan täfla med Alnus incana, hvilken till slut började upphöra i medium af Helsingland. Vidare fanns Hassel med mogna nötter uti Nora. Den har fordom varit sedd i Multra Socken, som ligger vid pass 8 mil från Hafvet och ett godt stycke inom 63 graden. Lönn, temligen stora och vackra träd samt med mognade frukter, fanns i en granskog vid Bölestaby. Den finnes äfven vid Skur-berget. Olvon (Viburnum) på flera ställen äfven i Bjertrå och Ytterlänes 6 mil från hafvet. Arundo sylvatica endast vid hafvet. Sedum Telephium. Thymus. Silene nutans. Polygonum dumetorum. Geranicum bohemicum. Stachys sylvatica. Lythrum

Salicaria. Tillæa aquatica. Potamogeton pectinatum. Chara hispida. Atriplex patula vid Nora prestgård. Lapsana communis äfven i Bjerträ.

Uti Sollefteå Pastorat, beläget 10 mil från hafvet tyckas följande växter hafva sin nordliga gräns: Plantago media. Lychnis viscaria. Impatiens noli tangere. Scabiosa arvensis. Cuscuta europæa. Sonchus oleraceus. Lamium purpureum et amplexicaule. Selinum palustre. Verbascum Thapsus. Arenaria serpyllifolia. Glechoma hederacea. Chrysosplenium alternifolium. Lychnis dioica β. arvensis. Dianthus deltoides β. glaucus. Dactylis glomerata vid Botheå. Galium verum vid Botheå. Vid Ramsele kyrka syntes Ribes alpinum, och Lotus corniculata.

Till Tåsjöberget framtränga följande sydliga växter: Lonicera Xylosteum. Anemone nemorosa denna fanns i Jemtland nära Skogsbrynet, vid stugan. Convallaria verticillata. Viola mirabilis. Polygonum Persicaria Linn. Svec. nec Willd. Sydliga växter hvilka gå norr om den bekanta Skut-eller Skur-skogen, men likväl sluta sig inom Ångermanland synas vara följande. Jag har genom utsättandet af 2:ne särskildta växtställen med det sednare velat utmärka växtens afstånd från hafvet: Senecio vulgaris, Själevad, Sollefteå. Arctium Bardana, Arnæs; Sollefteå. Pteris aquilina, vid Arnæs. Denna fanns äfven i Wilhelmina, uti Åsele Lappmark. Lapsana communis, Arnæs. Heracleum Sphondylium, Önska Gästgifvaregård; Helgom. Ervum hirsutum, Önska; Orrnäs i Fjellsjö. Arenaria trinervia, Anundsjö; Ramsele. Lithospermum arvense, Anundsjö. Agrostemma Githago, Anundsjö; Edsele. Lobelia Dortmanna, Anundsjö. Scirpus acicularis, Anundsjö. Limosella aqua-

tica Anundsjö. Filago montana, Anundsjö; Ramsele. Pimpinella Saxifraga, Ava Gästgifvaregård i Nordmaling; Tåsjö. Lathyrus pratensis Ava; Sihl i Fjellsjö. Gentiana campestris, Ava. Hypericum quadrangulare, Önska.

Uti Lesjö by och Nordmalings Pastorat syntes Serratula arvensis och Sonchus arvensis, 2:ne skadliga ogräs, som intaga de Ångermanlandska Leråkrarne. De gå från Hafssidan ända till Fjellsjö, men äro dock der så sällsynte, att de icke göra någon synnerlig skada förrän ner om Ramsele, och sedan uti hela det nedra Ångermanland. Ett enda stånd af Serratula arvensis såg jag uti Wilhelmina i Åsele Lappmark, men det var förmodligen ditkommet med säden, och torde icke trifvas längre der.

Vid Djupsjö Sågverk uti Nordmaling fanns Scirpus sylvaticus; Sollefteå.

Vid trakten omkring Umeå tyckas följande sydliga växter hafva sin nordliga gräns. Jag vill äfven här utmärka deras motsvarande afstånd från Hafvet: Potentilla norvegica; Tåsjö. Myagrum sativum, Umeå Landskyrka; Tåsjön. Sinapis arvensis, Umeå, Tåsjön. Thalietrum simplex, Umeå. Gentiana amarella, Umeå; Åsele. Veronica chamedrys, Umeå; Ramsele. Festuca fluitans, Umeå. Alsine rubra, Umeå. Fumaria officinalis; Umeå; Åsele. Lycopsis arvensis, Umeå.

Viola canina torde äfven finnas omkring Umeå, ehuru jag icke träffat den der. I Ångermanland är hon allmän ända till Ramsele. Viola tricolor fanns i Tåsjö, samt variatio bicolor i Åsele. Äfven dessa torde finnas i Vesterbotten. Vid Skellefteå torde följande sydliga växter upphöra: Dianthus deltoides, Skellefteå; Ram-

sele. Potentilla anserina, Skellefteå; Erkrik, Edsele. Potentilla argentea, Skellefteå; Edsele. Att P. argentea finnes i Berget Isjach, torde vara lika underligt, som att A. Thaliana finnes der. Hon är för öfrigt icke sedd inom Lappmarken. Carex pallescens, Skellefteå. Hieracium pilosella, Skellefteå; Tåsjön. Carduus lanceolatus, Skellefteå; Tåsjön. Polygonum Persicaria Linn. β. incanum Skellefteå. Några stånd af den större P. Persicaria äro äfven tagne i Arjeplog, men som den är ditförd med säden; så torde den föga trifvas der. I Ångermanland allmän till Tåsjön. Sagittaria sagittifolia, Skellefteå. Lathyrus palustris, Skellefteå. Agrostis spica venti, Skellefteå. Festuca elatior, Skellefteå; Erkrik. Följande växter finnas, utom de redan uppräknade, uti Vesterbotten, hvilka icke hinna inom Lappmarken, eller på andra sidan om Sjögränsen. Myrica gale finnes temligen allmän i hela Vesterbotten, men synes icke trifvas öfver 5 eller 6 mil från Hafvet. I Ångermanland fanns den till Bjerträ; och i Medelpad till Tuna, vid pass 5 mil från hafvet. Haftorn (Hippophaë Rhamnoides) finnes på flera ställen i den Vesterbottniska Skärgården. Glaux maritima, Råneå. Calla palustris går icke öfver Sjögränsen. Centaurea cyanus, Skellefteå. Salix fusca finnes i Vesterbotten här och der temligen allmän, men inom Ångermanland eller söder om Nordmaling har jag icke sett den; ty der finnas hvarken sådane kärr eller sandhedar, hvilka äro denna växts egentliga jordmohn. Carex glareosa och Aira bottnica höra egentligen till de bottniska skärgårdarne. Typha förmodligen angustifolia, skall vara sedd i Vesterbotten. Bidens tripartita, Råneå. Sydliga växter hvilka finnas

inom den södra Lappmarken samt äfven i den norra nedom sjögränsen. Dessa äro: Phalaris arundinacea, Vålgsjön (Wilhelmina), Storbacken. Dit tyckes hon vara kommen från Finska sidan. Mentha arvensis, Vålgsjön; kanske torde det vara den samma, som är funnen i Lycksele. Pteris aquilina Vålgsjön. Circæa alpina, Vålgsjön. Denna är äfven funnen i Quickjock, men är för öfrigt ganska rar inom den Svenska Lappmarken. Polygonum amphibium går vid pass 2 mil öfver Åsele Kyrka.

Potamogeton rufescens, Gafsele i Åsele Lappm; smärre afarter, som höra hit, finnas i Arjeplog. Juncus bufonius, Glommersträsk i Arfvidsjaur och Piteå Lappmark. Carex teretiuscula, Glommersträsk. Gnaphalium uliginosum Glommersträsk. Myosotis Arvensis, Glommersträsk; Åsele. Galium aparine, Glommersträsk; till Enontekis torde den vara kommen från Finska sidan. Artemisia vulgaris, Skellefteå 6 mil från Hafvet; Åsele, Lycksele. Convallaria majalis i Åsele ända till Vålgsjön allmän; i Lycksele, samt i Arfvidsjaur på snöfjellet nära Skogsbrynet. I Vesterbotten är hon dock sällsynt.— Ibland växter hvilka väl finnas inom Lappmarken, men dock äro i aftagande, kan man anse Rhamnus frangula hvilken fanns i Arfvidsjaur 1823. Linné skall hafva funnit den i Storbacken inom Luleå Lappmark. Salix cinerea, äfven vid Arfvidsjaur, utom i Vålgsjö.

Växter, hvilka kunna vara förde till Lappmarken med säden, men hvilka dock icke trifvas der, utan gå ut efter en tid, äro: Bromus arvensis, Arjeplog; Agrostis spica venti, Arjeplog. Polygonum Persicaria Linn. Arjeplog. Delphinium consolida, Arjeplog; så torde det äfven

förhålla sig med Bromus secalinus och flera växter, hvilka icke återfinnas der sedan Linnés tid. Ty den tiden voro förmodligen få nybyggare så för sig komne i Åkerbruket, att de icke hvarje år behöfde reqvirera nytt sädeskorn från främmande orter, genom hvilket många slags främmande ogräs kommo till Lappmarken. Således kunde verkeligen en hel hop sådane hafva funnits i nybyggarenas Åkrar den tiden, då Linné reste, fastän de nu försvunnit, emedan de icke kunde naturalisera sig med climatet. Att äfven de flesta ogräs i våra Åkrar tillkommit med säden från främmande orter, derom är ingen tvifvel. Emedlertid måste man nog erkänna dem såsom inhemska, sedan de inrotat sig så väl, att de icke allenast trifvas, utan äfven med möda stå att utrota.

Följande växter torde egentligen icke tillhöra Lappmarken, ehuru de finnas der på någon gynnande local. Till exempel i berget Isjach uti Piteå Lappmark: Arabis Thaliana, Myosotis stricta. Potentilla argentea. Hieracium dubium. Carex digitata, var. ornithopoda. Turritis glabra uti Asiatsch-berget i samma Lappmark. Juncus balticus på Lastachtjavelk uti Luleå Lappmark, samt vid Arjeplog i Piteå Lappmark. Hit får man äfven räkna Elymus arenarius, som växer i Sorlsele af Umeå Lappm.

Uti dessa och dylika bergsbranter som Asiatsch, Isjach, Nammatsch m. fl. finnas äfven Smultron, men annars trifvas de icke väl i Lappmarken. Uti Tåsjöberget i Ångermanlands nordvestra hörn börja de blifva mera allmänna, samt i Solberget inom Åsele. Äfven uti Skellefteå finnas de i temmelig mängd, men längre

norrut kan man icke finna dem i den mängd, att de göra någon nytta i hushållningen.

Chrysanthemum Leucanthemum finnes allmänt i de södra Lappmarkerne; efter Hafskusten har jag sett den i Skellefteå.

Utom de i förra § beskrefne sällsyntare växter, som finnas inom Ångermanland, kan man äfven räkna: Galium svaveolens i Sollefteå. Poa sudetica, Tåsjöberget. Botrychium rutaceum, Anundsjö; Angstad i Ytterlänes, Döra berget o. fl. ställen. Salix amygdalina fanns äfven i Sillånger i Medelpad. Botrychium virginicum togs på en backe litet öster om Tåsjö kyrka, vid en liten bäck, som möter, på andra sidan om dubbelhagen.

§. 3.

Till jemförelse med de sydliga Växternas aftagande mot Norden får jag äfven bifoga några anmärkningar om Nordliga växtformers aftagande mot Söder.

Fjellväxter, hvilka gå i det skogiga Lappland samt Vesterbotten och Ångermanland: *Arundo lapponica*, Luleå; Anundsjö och Ytterlänes, Ramsele etc.; denna växer såsom en hälsosam foderväxt på alla så kallade Svedjor eller brända ställen. *Aspidium montanum*; utom i Nammatsch i Luleå Lappmark finnes den i Vålgsjö mellan byarne Skansholm och Långsele, samt på Tåsjöberget i Ångermanland: Hofverberget i Jemtland o. s. v. Men finnes endast i skuggrika Granskogar.

Betula nana, finnes temligen allmän inom Ångermanland och Medelpad samt äfven ett stycke inom Helsingland.

Carex alpina, i Skellefteå och Hornsträsk vid pass 5 mil från Hafvet; Tåsjöberget.

Carex rotundata fanns ymnogt på en myra mellan Skansholm och Långsele uti Åsele Lappmark och Vålgsjöns Pastorat.

Epilobium alpinum β. fontanum finnes ända ner till Bjerträ i Ångermanland.

Gentiana nivalis, Anundsjö, Ramsele.

Hieracium alpinum, går ända till Kasker i Piteå Lappmark 10 mil från Fjellen.

Hypnum moniliforme fruktbärande på Tåsjöberget.

Lychnis alpina, vid hafsstranden i Nora.

Phleum alpinum, Umeå, Sollefteå.

Ranunculus lapponicus, Piteå, Sollefteå.

Salix lanata, Kasker i Piteå Lappmark.

Salix hastata, Storbacken i Luleå Lappmark.

— *glauca*, allmän i hela Vesterbotten, ända till Skellefteå, samt i Ångermanland till Sollefteå, i Jemtland omkring Storsjön.

Salix limosa är väl allmän i Ångermanland, men börjar dock blifva sällsynt åt Hafskanten.

Salix myrtilloides, temligen allmän i hela Vesterbotten, ända till Umeå, i Ångermanland fanns den på Tåsjöberget.

Salix majalis, allmän i Vesterbotten och Ångermanland, sådan den plägar förekomma.

Salix versifolia, Piteå, Arfvidsjaur, Arjeplog.

Serratula alpina, Skellefteå; Djupsjö i Nordmaling.

Sonchus alpinus, finnes uti de flesta gräs- och skuggrika backar uti Ångermanland och Medelpad; till ex. Djupsjö i Nordmaling; Rammeldalen i Bjerträ; Sillånger i Medelpad m. fl. ställen. Den plägar ofta vara i sälskap med *Aconitum septentrionale*, som äfven finnes ända till sydliga delen af Medelpad.

Tofjeldia borealis, Klockträsk i Skellefteå. *Tussilago frigida*, Arjeplog, Tåsjön, Frössön. etc.

§. 4.

Så vida hvarje Landtman är mon om att känna, icke allenast beskaffenheten af den jord, hvilken han odlar, utan äfven de nyttiga eller skadliga växtalster, hvilka Naturen der frambringar: så torde det icke vara otjenligt att nämna de förnämsta ogräs, som belasta Norrlands Åkrar. Den sakkunnige skall redan deraf kunna döma om jordmohnernas beskaffenhet. Jag vill allenast i förhand nämna, att den rådande jordmohnen i Ångermanland och Medelpad, är *kiselblandad lerjord*, mer och mindre mullartad.

Uti Vesterbotten är leran mera sandblandad, och uti Lappmarken utgör fin sand eller mojord den rådande jordmohnen.

Med afseende härpå, vill jag först nämna de ogräs, hvilka häldst trifvas uti Ångermanland. De äro, här anförda i alphabetisk ordning: Agrostemma Githago, sällan. Artemisia vulgaris. Asperugo procumbens mest på svartmylla i kryddgårdar. Avena fatua, Landhafran är på flera ställen i Ångermanland ganska besvärlig. Brassica campestris, Carduus crispus, Carduus palustris finnes ofta på vattensjuka Åkrar, och tillkännagifver brist på diken. Centaurea cyanus et Jacea. Chenopodium viride. Chrysanthemum Leucanthemum et inodorum i mängd. Crepis tectorum. Cuscuta i Hummelgårdar. Epilobium angustifolium, (Allmycke) ibland de svårare att utrota. Ervum hirsutum. Erysimum cheiranthoides. Festuca elatior. Fumaria officinalis. Galeopsis Tetrahit et versicolor, (Dån).

Galium Aparine (Åkerbinda). Gnaphalium uliginosum. Heracleum Sphondylium, (Hästkommeln). Hieracium umbellatum et sylvaticum variatio rigidum i synnerhet; murorum var. vulgare, dubium et Auricula. Lamium purpureum et amplexicaule, mindre allmänna. Lapsana communis. Lathyrus pratensis. Leontodon taraxacum. Lithospermum arvense. Lychnis dioica (Flugsmälla). och Cucubalus Behen (Skackern). Myosotis arvensis. Phleum pratense. Poa annua. Polygonum convolvulus; aviculare; Persicaria Linn. Potentilla norvegica. Ranunculus repens i synnerhet och acris. Rhinanthus crista galli. Rumex acetosa et acetosella, crispatus (an varietas R. aquatici?). Senecio vulgaris. Serratula arvensis (Åkertistel), den värsta af alla. Sinapis arvensis. Sonchus oleraceus et arvensis. Den sistnämde är ganska ymnog i hela Ångermanland. Spergula arvensis. Spiraea Ulmaria. (Älggräs, Byttlockgräs, Johannis ört. Persmessgräs etc.). Stellaria media. (Fetgräs, vattugräs, Tagg etc.). Tanacetum vulgare. Thalictrum simplex et flavum. Thlaspi bursa pastoris, et arvense. (Penningmolla.). Frön af den sistnämde ge en elak smak åt bröd och bränvin; i synnerhet i bränvin får man ofta känna den elaka smaken af detta ogräs; emedan Bränvin ofta tillredes af så kallad *Mald* eller lättkorn, hvilket tillsättes till bränning, utan vidare sållning eller frånskiljande af dessa och dylika ogräsfrön. Triticum repens. Tussilago Farfara. Veronica Chamedrys et serpyllifolia. Vicia Cracca. Viola tricolor et bicolor. Urtica urens et dioica i kryddgårdar. Uti alla Linåkrar medföljer Myagrum sativum, hvilket på flera ställen i Ån-

germanland kallas *Trollkäringtim.* Af dessa ogräs äro Åkertistlarne, Gråbo, Allmycke, Skackern.de, som sätta Landtmannen i mesta bryderi; ty de äro perennerande och stora till växten.

Uti Vesterbotten saknar man redan många af de nu anförde. De allmännaste i Vesterbottens Åkrar äro: Asperugo procumbens. Avena fatua. Brassica campestris. Carduus palustris. Centaurea Cyanus. Chenopodium viride. Chrysanthemum inodorum. Crepis tectorum. Epilobium angustifolium. Erysimum cheiranthoides. Galeopsis (Utrumque). Galium Aparine. Leontodon, Lychnis dioica. Cucubalus Behen. Myosotis arvensis. Phleum pratense. Polygonum Convolvulus et Persicaria β. incanum. Ranunculus repens, acris. Rhinanthus. Rumex acetosa et acetosella; cripatus. Spergula arvensis. Stellaria media. Thlaspi bursa et arvense. Triticum repens. Tussilago Farfara sällsam i Vesterbotten; ty hon älskar lerjord. Vicia Cracca. Urtica urens et dioica. Dessutom Agrostis spica venti. Equisetum arvense, ett ibland de värsta ogräs uti alla Vesterbottens och Lapplands sandåkrar; ty dess rötter gå djupare än någon annan örts i dessa trakter, och kan således icke på något sätt utrotas.

Lappland har de flesta ogräs gemensamt med Vesterbotten utom Avena fatua. Centaurea Cyanus. Chrysanthemum inodorum. Crepis tectorum. Myosotis arvensis (endast i Södra Lappm.) Polygonum persicar. Agrostis spica venti. Äfven af dessa finnas några i Lappland, men blott som en sällsamhet.

INNEHÅLL.

KONGL.
VETENSKAPS-ACADEMIENS
HANDLINGAR

UNDER

SEDNARE HÄLFTEN

AF ÅR 1824.

PRÆSES

HERR ERIC GADELIUS,

M. D. o. C. M., Med Theor. Professor vid Carolinska Institutet, Riddare af Kongl. Wasa Orden.

Om sättet, att från de anmärkta tidsmomenterna vid observationer af lika sol-högder bestämma tiden och urets dragning;

af

S. A. CRONSTRAND.

Under de geographiska Orts-bestämmelser, hvilka jag, med biträde af Lieutenant Hæggbladh vid Kongl. Ingenieur-Corpsen, var beordrad, att sistledne sommar (1824) verkställa, föll jag på den idéen, att granska chronometrarnas dagliga dragning (så ofta väderleken hindrade oss att erhålla correspondérande högder) genom jemförelse mellan tidsmomenterna, då det lyckats att få lika sol-högder på tvenne consecutiva förmiddagar eller eftermiddagar. För de hithörande beräkningarna hade jag också redan uppsatt en hjelptabell, när jag af en citation i Littrows Astronomie händelsevis erfor, att samma problem blifvit förut behandladt af Lindenau i Monatl. Corresp. 1806, Julii, pag. 58.

Det är tydligt, att man härvid, liksom vid corresponderande högder i allmänhet, bör ur den bekanta equation

$$\cos t.\cos\delta + \tan g\phi.\sin\delta = \cos(t+\Delta t).\cos(\delta+\Delta\delta) + \tan g\phi.\sin(\delta+\Delta\delta)\ldots(1)$$

söka det för numer-calculen lättaste uttrycket på timvinkelns variation Δt, då den motsvaran-

de declinations-variation $\Delta\delta$ jemte t, δ och polhögden φ äro gifna. Utan att lemna en utförligare deduction af sin formel, uppger LINDENAU såsom fullkomligt exact

$$\sin\tfrac{1}{2}\Delta t = \begin{cases} +\dfrac{\tang\varphi.\cos(\delta+\frac{1}{2}\Delta\delta).\sin\frac{1}{2}\Delta\delta}{\cos\delta.\sin(t+\frac{1}{2}\Delta t)} \\ -\dfrac{\cos t.\sin(\delta+\frac{1}{2}\Delta\delta).\sin\frac{1}{2}\Delta\delta}{\cos\delta.\sin(t+\frac{1}{2}\Delta t)} \end{cases}$$

I sjelfva verket blir dock, genom vederbörlig transformation af eqv. I,

$$\left.\begin{matrix} 2\sin(\delta+\frac{1}{2}\Delta\delta).\sin(t+\frac{1}{2}\Delta t).\sin\frac{1}{2}\Delta\delta.\sin\frac{1}{2}\Delta t \\ -\cos\delta.\sin(t+\frac{1}{2}\Delta t).\sin\frac{1}{2}\Delta t \\ -\cot.\sin(\delta+\frac{1}{2}\Delta\delta).\sin\frac{1}{2}\Delta\delta \\ +\tang\varphi.\cos(\delta+\frac{1}{2}\Delta\delta).\sin\frac{1}{2}\Delta\delta \end{matrix}\right\} = o,$$

således, om

$$\lambda = \frac{\tang\varphi.\cos(\delta+\frac{1}{2}\Delta\delta) - \cos t.\sin(\delta+\frac{1}{2}\Delta\delta)}{\cos\delta.\sin(t+\frac{1}{2}\Delta t)}$$

$$\pi = \frac{2\sin(\delta+\frac{1}{2}\Delta\delta)}{\cos\delta},$$

befinnes

$$\left.\begin{matrix} \sin\frac{1}{2}\Delta t = \lambda.\sin\frac{1}{2}\Delta\delta + \lambda\pi.\sin^2\frac{1}{2}\Delta\delta \\ +\lambda\pi^2.\sin^3\frac{1}{2}\Delta\delta \\ +\lambda\pi^3.\sin^4\frac{1}{2}\Delta\delta \\ +\&c\ \ldots \end{matrix}\right\} \ldots \quad (11)$$

af hvilken noggranna serie LINDENAUS formel endast innehåller första termen och derföre blott är approximativ, så framt man ej får försumma de termer, hvaruti högre digniteter på $\sin\frac{1}{2}\Delta\delta$ ingå såsom factorer; annars måste equation 11 tillitas, och detta medför föga besvär, emedan π innehåller allenast sådana quantiteter, som redan erfordrats för λ.

Men för att ernå en till hjelptabellens uträkning ännu beqvämligare expression på Δt, sådan jag nyttjade, ehuru utan anspråk på all åstundad noggrannhet inom större mellantid än ett dygn, när solens declinations-förändring är vid sitt maximum, anmärkes, att om i equation på λ insättes, i stället för $\cos t$ och $\cos\delta$, deras värden

$$\cos(t+\tfrac{1}{2}\Delta t)+\tfrac{1}{2}\Delta t.\sin t+(\tfrac{1}{2}\Delta t)^2.\tfrac{1}{2}\cos(t+\tfrac{1}{2}\Delta t)+(\tfrac{1}{2}\Delta t)^3.\tfrac{1}{6}\sin t+\text{etc}$$

$$\cos(\delta+\tfrac{1}{2}\Delta\delta)+\tfrac{1}{2}\Delta\delta.\sin\delta+(\tfrac{1}{2}\Delta\delta)^2.\tfrac{1}{2}\cos(\delta+\tfrac{1}{2}\Delta\delta)+(\tfrac{1}{2}\Delta\delta)^3.\tfrac{1}{6}\sin\delta+\text{etc},$$

och man sedan öfverallt uteslutar de termer, hvaruti förekomma producten af $\frac{1}{2}\Delta t$ och $\sin\frac{1}{2}\Delta\delta$ samt dessa båda quantiteters högre digniteter; så blir

$$\sin\tfrac{1}{2}\Delta t=\frac{\sin\frac{1}{2}\Delta\delta}{\sin(t+\frac{1}{2}\Delta t)}.\tang\varphi-\frac{\sin\frac{1}{2}\Delta\delta}{\tang(t+\frac{1}{2}\Delta t)}.\tang(\delta+\tfrac{1}{2}\Delta\delta),$$

eller, om Δt uttryckes i tids-secunder, då t är gifven i tid, och $\Delta\delta$ i båg-secunder samt de små $\sin\frac{1}{2}\Delta t$, $\sin\frac{1}{2}\Delta\delta$ förvexlas med sina bågar,

$$\Delta t=\frac{\Delta\delta}{15.\sin 15(t+\frac{1}{2}\Delta t)}.\tang\varphi-\frac{\Delta\delta}{15.\tang 15(t+\frac{1}{2}\Delta t)}.\tang(\delta+\tfrac{1}{2}\Delta\delta)\ldots(III)$$

som är grundformeln för i fråga varande behof och för den brukliga correction, när tids-momentet på uret vid solens öfre eller undre meridian-passage sökes genom corresponderande högder.

Om nemligen θ', θ'' äro de annoterade tids-momenterna då tvenne lika högder observerades, den ena före och den andra efter urets middags-moment M, och man antar e', e'', att beteckna urets dragning, relativt till sol-tiden, på tiden t näst före och näst efter middagen samt $\mu=$ solens declinations-variation på 48^t; blir

$$M=\theta'+t+e'$$

$$M=\theta''-t-\Delta t-e''-\frac{e''\Delta t}{t}$$

hvaraf $M = \frac{1}{2}(\theta' + \theta'') + \frac{1}{2}(\epsilon' - \epsilon'') - \frac{1}{2}\left(1 + \frac{\epsilon''}{t}\right) . \Delta t$ och, emedan

$48 : 2(t + \frac{1}{2}\Delta t) = \mu : \Delta\delta$, erhålles $\Delta\delta = \mu . \frac{(t + \frac{1}{2}\Delta t)}{24}$ samt

$$M = \tfrac{1}{2}(\theta' + \theta'') + \tfrac{1}{2}(\epsilon' - \epsilon'')$$

$$+\left(1 + \frac{\epsilon''}{t}\right) . \left\{ \begin{array}{l} -\mu . \left\{ \dfrac{t + \frac{1}{2}\Delta t}{24.30. \sin 15(t + \frac{1}{2}\Delta t)} \right\} . \tang \phi \\ + \mu . \left\{ \dfrac{t + \frac{1}{2}\Delta t}{24.30. \tang 15(t + \frac{1}{2}\Delta t)} \right\} . \tang(\delta + \frac{1}{2}\Delta\delta) \end{array} \right\} \ldots (IV).$$

På samma sätt, om man vid urets tidsmomenter θ', θ'' före och efter midnatten N, observerat lika högder och timvinkeln, räknad från undre meridian, kallas τ vid första observation; så blir den $= \tau + \Delta\tau$ vid andra och, om ϵ', ϵ'' utmärka urets dragning på tiden τ näst före och näst efter midnatten; uppkommer

$$N = \theta' + \tau + \epsilon'$$

$$N = \theta'' - \tau - \Delta\tau - \epsilon'' - \frac{\epsilon''\Delta\tau}{\tau}$$

hvaraf $N = \frac{1}{2}(\theta' + \theta'') + \frac{1}{2}(\epsilon' - \epsilon'') - \frac{1}{2}\left(1 + \frac{\epsilon''}{\tau}\right) . \Delta\tau$. Men $\tau = 12^t - t$,

$\Delta\tau = -\Delta t$, $\Delta\delta = \mu . \left(\frac{\tau + \frac{1}{2}\Delta\tau}{24}\right) = \mu . \left(\frac{12^t - (t + \frac{1}{2}\Delta t)}{24}\right)$; alltså

$$N = \tfrac{1}{2}(\theta' + \theta'') + \tfrac{1}{2}(\epsilon' - \epsilon'')$$

$$+\left(1 + \frac{\epsilon''}{\tau}\right) . \left\{ \begin{array}{l} + \mu . \left\{ \dfrac{12^t - (t + \frac{1}{2}\Delta t)}{24.30. \sin 15(t + \frac{1}{2}\Delta t)} \right\} . \tang \phi \\ - \mu . \left\{ \dfrac{12^t - (t + \frac{1}{2}\Delta t)}{24.30. \tang 15(t + \frac{1}{2}\Delta t)} \right\} . \tang(\delta + \frac{1}{2}\Delta\delta) \end{array} \right\}$$

eller, emedan $15(t + \frac{1}{2}\Delta t) = 180° - 15(\tau + \frac{1}{2}\Delta\tau)$,

$$N = \tfrac{1}{2}(\theta' + \theta'') + \tfrac{1}{2}(\epsilon' - \epsilon'')$$

$$+\left(1 + \frac{\epsilon''}{\tau}\right) . \left\{ \begin{array}{l} + \mu . \left\{ \dfrac{\tau + \frac{1}{2}\Delta\tau}{24.30. \sin 15(\tau + \frac{1}{2}\Delta\tau)} \right\} . \tang \phi \\ - \mu . \left\{ \dfrac{\tau + \frac{1}{2}\Delta\tau}{24.30. \tang 15(\tau + \frac{1}{2}\Delta\tau)} \right\} . \tang(\delta + \frac{1}{2}\Delta\delta) \end{array} \right\} \ldots (V)$$

Vidare, lät θ' vara tiden på uret den ena dagen och θ'' den påföljande då samma högd observerades; de motsvarande timvinklarna heta t, $t+\Delta t$; de båda dagarnas middags-momenter på uret betecknas med M', M'' samt dragningen under tiden t näst före eller näst efter middagarna den ena och andra dagen med e', e''; så är

$$M'=\theta'\pm t\pm e'$$
$$M''=\theta''\pm t\pm\Delta t\pm e''\pm\frac{e''\Delta t}{t}.$$

Hade uret åtföljt sol-tiden mellan de båda middagarna, så vore $M''-M'=0^t0'0''$; men, om det dragit sig α tids-secunder, blir

$$\alpha=M''-M'$$

eller $$\alpha=\theta''-\theta'\pm(e''-e')\pm\left(1+\frac{e''}{t}\right).\Delta t.$$

När värdet på Δt ur eqv. III här insättes och man tillika besinnar, att, utan afsende på urets dragning, är nu $\Delta\delta=\mu.\left(\frac{1}{2}\mp\frac{\Delta t}{48.60.60}\right)$ samt slutligen för korrthet skull antager

$$\nu=\frac{1}{30.\sin 15(t+\frac{1}{2}\Delta t)}.\tang\phi-\frac{1}{30.\tang 15(t+\frac{1}{2}\Delta t)}.\tang(\delta+\frac{1}{2}\Delta\delta)$$

så uppkommer

$$\left.\begin{aligned}\alpha=\theta''-\theta'\pm(e''-e')\\ +\left(1+\frac{e''}{t}\right).\Big\{\pm\mu\nu-\left(\frac{1}{86400}\right).\mu^2\nu^2\\ \pm\left(\frac{1}{86400}\right)^2.\mu^3\nu^3\\ -\left(\frac{1}{86400}\right)^3.\mu^4\nu^4\\ \pm\ \&c.\ \ldots\end{aligned}\right\}\ldots(VI)$$

hvarest det öfra eller undra tecknet gäller, alltsom de bägge combinerade observationerna af samma högd tillhöra tvenne hvarannan påföl-

jande förmiddagar eller eftermiddagar. I alla formlerna betracktas μ såsom en positiv qvantitet på årstiden från vinter- till sommar-solståndet, men såsom negativ från sommar- till vinter-solståndet.

För att bedömma inflytelsen af quantiteterna $e'—e''$, $\varepsilon'—\varepsilon''$, $\frac{e''}{t}$, $\frac{\varepsilon''}{\tau}$; lät η', η'', η''' vara tids-equationerna vid treune consecutiva meridian-passager af samma namn. Då blir medel-tidens dragning relativt till sol-tiden under de första 24 timmarna $=\eta''—\eta'$ och under de efterföljande $=\eta'''—\eta''$, hvadan variation i nämnde dragning från ena till andra dygnet $=(\eta'''—\eta'')—(\eta''—\eta')=\omega$, det är från en mellantid af t timmar till derpå följande mellantid af lika längd $=\frac{\omega.t}{24}$. Men nu är ungefärligen det största värdet på $\frac{\omega.t}{24}=\frac{0''9}{24}.t=0''0375.t$ och således, om $t=4^t$ eller $\tau=8^t$, skulle, både för ett medel-tids-ur och ett stjern-ur, i denna händelse vara $\frac{1}{2}(e'—e'')=0''075$ eller $\frac{1}{2}(\varepsilon'—\varepsilon'')=0''15$. Genom sitt långsamma och regelbundna till eller aftagande äro dessa correctioner alldeles umbärliga vid utrönandet af urets dragning mellan solens successiva meridian-passager och behöfvas ej heller vid den finaste undersökning af meridian-differancer, emedan dessa bero af blotta tid-skilnaden mellan tvenne olika orter, hvilken ej rubbas af ett och samma på dem båda begånget fel i den absoluta tidens uträkning från corresponderande högder. Om åter urets egen gång ej varit lika un-

der tiden *t* eller *τ* näst före och näst efter meridian-passagen, insmyger sig derigenom en ny och svårare correction, som af de corresponderande högds-observationerna omöjligen kan uppdagas. Vid bruket af chronometrar på resor är detta en olägenhet, för hvilken man säkerligen ofta är blottställd; när man nödgas sjelf räkna secunderna och den kinkiga chronometern således måste flyttas från ett rum med jemnare temperatur till ett annat, der omständigheterna ej medgifva ett tillräckligt skydd för sol-hettans åverkan; vid latituds-observationerna kan i synnerhet den starka middags-värman vålla, att chronometern i sin förra rörelse blir störd från middagen till den corresponderande eftermiddags-högdens observation.

Hæggbladh och jag medförde fyra chronometrar och de corresponderande högderna observerades alternativt af en utaf oss, då den andra räknade secunderna samt ombytte derunder chronometer efter en viss föreskrifven ordning. Latituds-observationerna deremot verkställdes på en gång af oss båda med hvar sin Sextant och, i skuggan af sin egen yttre låda, vidstående chronometer. Straxt derefter jemförde jag alla chronometrarna (sannolikt med två tiondedels secunders säkerhet) och då man, i grund af deras kända inbördes dragning, häraf kunde sluta till deras skilnad sins emellan vid sjelfva middags-momentet; så borde denna också öfverensstämma med den motsvarande skilnaden, som befanns mellan chronometrarnas från goda corresponderande högder samma dag determinerade middags-momenter. Likväl hände ej sällan, att olikhet af flera secunder härvid yppades, hvilken hufvudsakligen lärer få

tillskrifvas en af ofvannämnde skäl uppkommen betydlig skiljaktighet i dragningarna e', e''.*)

I afseende på factorerna $\frac{e''}{t}$, $\frac{\varepsilon''}{\tau}$, som tjena att förvandla sol-tids-secunderna $\Delta t'$ till observations-urets tids-secunder, erfordrar väl deras stränga beräkning, att man redan skulle känna urets, relativt till sol-tiden, dagliga dragning α, i hvars bestämmande de dock sjelfva ingå; men dem förutan blir värdet af α alltid nog säkert för att gifva $\frac{e''}{t}$, $\frac{\varepsilon''}{\tau}$ (hvarvid ej får förglömmas, att t, τ måste exprimeras i samma slags enhet som $\Delta t, \Delta \tau$, det är i tids-secunder) och då blir $\frac{e''}{t} = \frac{\varepsilon''}{\tau} = \frac{\alpha}{86400}$. Om observations-uret är ett medel-tids-ur, vore maximum af $\frac{\alpha}{86400}$ endast $= 0{,}00035$; för ett stjern-ur kunde man beständigt antaga detta bråk $= 0{,}0027$.

Dessa anmärkningar må urskulda mig för det jag, jemte införande af de vanligtvis ej medtagna correctionerna, som bero af urets drag-

*) Troligen har en del af den funna olikheten ibland härrört af olikhet i refraction vid de corresponderande högds-observationerna, hvilken, i brist på barometer och thermometer, ej kunnat uppskattas. Om r', r'' utmärka refractionerna vid θ', θ'' och $\Delta r = r' - r''$; så erhålles meridian-passagens tids-correction c, som af Δr åstadkommes, genom equation.

$$c = \left\{ \frac{\cos h}{\cos \varphi . \cos(\delta + \frac{1}{2}\Delta\delta) . \sin 15 (t + \frac{1}{2}\Delta t)} \right\} . \frac{\Delta r}{30};$$

den blir $= \pm 2c$, för α i formeln VI.

ning och dragnings-variation, i det föregående deducerat de annars så allmänt bekanta formlerna för middags- och midnatts-correction. Afsigten dermed har tillika varit, att visa sambandet mellan IV, V, VI och huru de beqvämligaste hjelptabeller för V, VI kunna med största lätthet construeras, då man dervid begagnar en redan uträknad tabell för IV.

Låt till den ändan vara:

$$e' = e'', \quad \theta' = \theta''$$

$$A = \frac{t + \frac{1}{2}\Delta t}{24.30.\sin 15(t + \frac{1}{2}\Delta t)}$$

$$B = \frac{t + \frac{1}{2}\Delta t}{24.30.\tang 15(t + \frac{1}{2}\Delta t)}$$

$$f = \frac{12^t - (t + \frac{1}{2}\Delta t)}{t + \frac{1}{2}\Delta t} = \frac{\tau + \frac{1}{2}\Delta\tau}{12^t - (\tau + \frac{1}{2}\Delta\tau)}$$

$$k = \frac{24^t}{t + \frac{1}{2}\Delta t},$$

så omändras IV, V, VI till

$$M = \tfrac{1}{2}(\theta' + \theta'') + \left(1 + \frac{\alpha}{86400}\right) . \left\{ -\mu A . \tang\varphi + \mu B . \tang(\delta + \tfrac{1}{2}\Delta\delta) \right\} \ldots (VII)$$

$$N = \tfrac{1}{2}(\theta' + \theta'') + \left(1 + \frac{\alpha}{86400}\right) . \left\{ +\mu f A . \tang\varphi - \mu f B . \tang(\delta + \tfrac{1}{2}\Delta\delta) \right\} . (VIII)$$

$$\left.\begin{aligned} \alpha = \theta'' - \theta' + \left(1 + \frac{\alpha}{86400}\right) . \Big\{ & \pm(\mu k A . \tang\varphi - \mu k B . \tang(\delta + \tfrac{1}{2}\Delta\delta)) \\ & - \left(\frac{1}{86400}\right) . (\mu k A . \tang\varphi - \mu k B . \tang(\delta + \tfrac{1}{2}\Delta\delta))^2 \\ & \pm \left(\frac{1}{86400}\right)^2 . (\mu k A . \tang\varphi - \mu k B . \tang(\delta + \tfrac{1}{2}\Delta\delta))^3, \\ & - \&c \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{aligned}\right\} . (IX)$$

och då η', η'' betyda tids-eqvationerna vid den första och motsvarande andra observation samt β urets dagliga dragning, relativt till medel-tiden; blir

$$\beta = \alpha + (\eta' - \eta'').$$

Uret har accelererat relativt till sol-tiden, om det beräknade värdet på α får positivt tecken,

men retarderat om tecknet blir negativt; det samma gäller äfven för dragningen β relativt till medel-tiden.

Formeln VII inträffar med den GAUSS uppgaf i Monatl. Corresp. 1811, Apr. p. 401 och som mera allmänt blifvit känd, sedan SCHUMACHER i Sammlung von Hülfstafeln infört GERLINGS derefter uträknade tabell på *logA*, *logB*; VIII instämmer med den i Astron. Nachr. N:o 58 nyligen lemnade formel för middnatts-correction af HEILIGENSTEIN, hvartill han calculerat logarithmerna för factorn *f* med argumentet: halfva tiden mellan de för midnatts-momentet begagnade högds-observationerna. *Logf* skall sedan adderas till *log.A* och *log.B*, hvilka åter måste tagas ur GERLINGS tabell med ett argument som är det nyssnämndes fyllnad i 12^t. Denna omväg förefaller dock besvärlig, när man har en mängd midnatts-correctioner att uträkna; men i stället för att då rådfråga tvenne tabeller med sina särskildta argumenter, behöfves också blott en enda, hvars argument, liksom för middags-correction, är halfva skilnaden mellan observations-tiderna. Sådan är Tab. I, som jag här bifogåt; hon innehåller helt enkelt *logf* för denna mellantid, adderad till *logA*, *logB* för dess fyllnad i 12^t. Föröfrigt är tydligt, att värdet på $\log\mu$, som i formeln VIII bör nyttjas, är medium af de båda $\log\mu$, som tillhöra middagarna, mellan hvilka midnatten infaller, och finnas utsatta i SCHUMACHERS hjelptabeller för det löpande året; $\delta+\frac{1}{2}\Delta\delta$ är solens declination vid sjelfva midnatten.

Vid detta tillfälle må man erinra om misstaget i en anmärkning, som i flera astronomiska läroböcker göres: att tabell-argumentet vid middags- och midnatts-correctionerna borde väl

egentligen vara sjelfva timvinkeln; men emedan denna är obekant, så finnes ingen annan utväg, än att i dess ställe nyttja $\frac{1}{2}(\theta''-\theta')$, hvilket också ej kan skada noggranheten i den sökta correction. Till all lycka befinnes likväl vara $\frac{1}{2}(\theta''-\theta')=t+\frac{1}{2}\Delta t$, eller $=\tau+\frac{1}{2}\Delta\tau$, som, enligt hvad ofvan blifvit bevist, just är det sannskyldiga argumentet, och tvärtom skulle timvinkeln, begagnad såsom argument, kunna omkring dagjemningarna föranleda ett ej så ringa fel i den obsoluta tids-bestämmelsen.

Till numer-calculens förkorrtande vid användandet af formeln IX, som också var hufvudändamålet med denna uppsats, är Tab. II construerad. Från första sviten af de observationer, den 5 och 6 Sept 1805, på hvilka LINDENAU pröfvat sin formel, har han erhållit $\Delta t = -2'22''40$ i tid; man får $\Delta t = -2'22''51$ af Tab. II, hvars bruk upplyses af nedanstående utförliga

Exempel. Vid 59°51'40'' latitud och 30'42'' i tid $=0^t51$ öster om meridian för SCHUMACHERS ephemerider, observerades i Upsala förmiddagarna den 13 och 14 Aug. 1824 högderna af solens undra kant sålunda:

	θ'	h	θ''
	$7^t56'47''$	28°10'	$7^t59'15''5$
	58.12,5	20	8. 0.42
	59.38,5	30	2. 8
	8. 1. 4	40	3.34,5
	2.30	50	5. 1
medium	7.59.38,4	28.30	8. 2. 8,2
reduct till ☉:s m.p.	— 2.15.9 *)		7.59.38,4
	7.57.22,5		$+\ 2.29,8=\theta''-\theta'$
appr. middags-mom.	11.48.38,7		$-\ 26,5=-$ appr. a
$t=$	3.51.16,2		$+\ 2.\ 3,3$
$\frac{1}{2}\Delta t=$	— 1. 1,6		$-\ 1.\ 1,6=$ appr. $\frac{1}{2}\Delta t$

$t+\frac{1}{2}\Delta t=$ 3.50.14,6 $=3^t50'2=$ Arg. till Tab. II.

*) Genom jemförelse af observations-tiderna synes, att solen stigit 10' på 1'26'' i tid; alltså åtgå till 15'8(=☉ ra-

$$\begin{array}{rr} \log\mu = 3.3439 & \log\mu = 3.3439 \\ \log.\tan\varphi = 0.2361 & \log\tan(\delta + \tfrac{1}{2}\Delta\delta) = 9.4142 \\ \log A = 8.5966 & \log B = 8.3262 \\ \hline 2.1766 & 1.0843 \\ -150''18 & \\ +\ 12,14 & 2\log 138,04 = 4.2800 \\ \hline -138,04 & c\log 86400 = 5.0635 \\ \hline -\ 0,22 & 9.3435 \\ \hline -138,26 = -2'18''26 = \Delta t & \end{array}$$

$$\begin{array}{rl} \theta'' - \theta' = & +\,2.29,80 \\ \hline & +\ 11,54 \\ & -\ 0,02 = \dfrac{-138,26. + 11,54}{86400} \\ \hline \alpha = & +\ 11,52 \\ +(\eta' - \eta'') = & +\ 10,90 \\ \hline \beta = & +\ 22,42 \end{array}$$

---

dien)2′15″9, som nu måste subtraheras från $7^t 59' 38'' 4$, då solens undra kant var 28°30′ hög, för att få tiden då högden af hennes medelpunkt var så stor, och härvid är äfven kunskapen om refraction och graderingens rätta noll-punkt alldeles öfverflödig. Timvinkeln t finnes derefter genom den corrigerade tidens ($7^t 57' 22'' 5$) subtraction från middags-momentet, hvilket till en början kan anses för tillräckligt säkert bestämdt i grund af urets med någorlunda visshet kända dragning sedan den dagen, då solens meridian-passage verkligen observerades. Vid middagarna den 15 och 20 Aug. visade chronometern $11^t 49' 31'' 71$ och $11^t 31' 44'' 22$, så att dess dagliga acceleration relativt till sol-tiden var 26″5 mellan den 15 och 20; följakteligen, om denna approximerade α äfven egt rum från den 13, så hade middags-momentet den dagen bordt inträffa kl. $11^t 48' 38'' 7$ ($= 11^t 49' 31'' 71 - 2.26'' 5$).

Lindenau söker timvinkeln ur equation

$$\cos t = \frac{\sin h - \sin\varphi . \sin\delta}{\cos\varphi . \cos\delta}$$

och påstår, att h skall nu tagas lika med hälften af vinkeln, som Sextanten angifvit för högds-observation, utan att den behöfver corrigeras i afseende på sol-radie, collimation och refraction etc, så framt alla observations-momenterna tillhöra en och sam-

Den 14 och 15 erhölls endast

	θ'	h	θ''
	$9^t\ 5'37''$	$35°20'$	$9^t\ 8'49''$
reduct.	— 2.41,2		9. 5.37
	9. 2.55,8		+ 3.12,0 $=\theta''-\theta'$
appr.midd..	11.48.50,2		— 11,5 $=-$appr.a.
$t=$	2.45.54,4		+ 3. 0,5
$\frac{1}{2}\Delta t=$	— 1.30,2		— 1.30,2 $=$ appr.$\frac{1}{2}\Delta t$
$t+\frac{1}{2}\Delta t=$	2.44.24,2,		sål. $\log\mu=3.34955$, $\delta+\frac{1}{2}\Delta\delta=14°13'34''$.

---

ma kant af solen. Vid närmare eftersinnande finner man likväl lätt, att hvarken collimation eller refraction härvid få försummas, ty, ehuru man egentligen blott vill veta t, när högden af solens medelpunkt hunnit till det gradtal, som h utvisar, och derföre ej bör öka eller minska h med den båge som af sol-radien skulle upptagas; så följer ingalunda deraf, att sanna högden af solens medelpunkt (hvilken i equation rätteligen måste begagnas) är lika med oftanämnde vinkel h, om ej den besynnerliga händelsen skulle råka inträffa, att collimations och refractions verkningar upphäfde hvarandra, det vill säga, att de vore tvenne lika quantiteter med olika tecken. Denna omständighet försvårar ytterligare det redan nog besvärliga sättet, att från equation på $\cos t$ utröna t, och i sanning kunde man då så gerna på samma gång beräkna $t+\Delta t$ från

$$\cos(t+\Delta t)=\frac{\sin h-\sin\varphi.\sin(\delta+\Delta\delta)}{\cos\varphi.\cos(\delta+\Delta\delta)},$$

hvaraf ändtligen Δt sjelf på ett direct vis funnes med nästan ingen tillökning i den möda som Lindenauska methoden erfordrar, helst om man använder den för logarithmiska calculen lempligare eqvations-formen

$$\sin^2\tfrac{1}{2}t=\frac{\sin\frac{1}{2}(s-h).\cos\frac{1}{2}(s+h)}{\cos\varphi.\cos\delta},$$

der $s=90°-\varphi+\delta$. För resten är nödigt, att i alla fall på förhand känna middags-momentet så nära, att δ af sol-ephemeriderna med vederbörlig precision erhålles.

Hvad qvantiteterna $\delta+\frac{1}{2}\Delta\delta$ och $\log\mu$ sluteligen

Argument: Halfva mellantiden.

Arg.	Log. *fA*	Diff.	Log. *fB*	Diff.	Arg.	Log. *fA*	Diff.	Log. *fB*	Diff.
7t 31′	8.0539		7.6413		8t 16′	8.1415		7.8890	
32	8.0557	18	7.6476	63	17	8.1436	21	7.8940	50
33	8.0574	17	7.6537	61	18	8.1458	22	7.8989	49
34	8.0592	18	7.6599	62	19	8.1479	21	7.9038	49
35	8.0610	18	7.6660	61	20	8.1502	23	7.9088	50
36	8.0628	18	7.6721	61	21	8.1523	21	7.9136	48
37	8.0646	18	7.6781	60	22	8.1546	23	7.9185	49
38	8.0664	18	7.6841	60	23	8.1567	21	7.9233	48
39	8.0682	18	7.6901	60	24	8.1590	23	7.9282	49
40	8.0700	18	7.6960	59	25	8.1613	23	7.9331	49
41	8.0719	19	7.7019	59	26	8.1636	23	7.9379	48
42	8.0736	17	7.7076	57	27	8.1658	22	7.9428	49
43	8.0756	20	6.7135	59	28	8.1681	23	7.9476	48
44	8.0774	18	7.7192	57	29	8.1704	23	7.9524	48
45	8.0792	18	7.7249	57	30	8.1727	23	7.9571	47
46	8.0812	20	7.7307	58	31	8.1750	23	7.9619	48
47	8.0830	18	7.7363	56	32	8.1772	22	7.9666	47
48	8.0849	19	7.7420	57	33	8.1796	24	7.9714	48
49	8.0868	19	7.7475	55	34	8.1819	23	7.9761	47
50	8.0887	19	7.7531	56	35	8.1843	24	7.9809	48
51	8.0907	20	7.7587	56	36	8.1866	23	7.9855	46
52	8.0925	18	7.7641	54	37	8.1891	25	7.9903	48
53	8.0945	20	8.7696	55	38	8.1915	24	7.9950	47
54	8.0964	19	7.7750	54	39	8.1939	24	7.9997	47
55	8.0983	19	7.7805	55	40	8.1963	24	8.0044	47
56	8.1003	20	7.7859	54	41	8.1987	24	8.0090	46
57	8.1023	20	7.7912	53	42	8.2011	24	8.0137	47
58	8.1042	19	7.7966	54	43	8.2037	26	8.0184	47
59	8.1062	20	7.8019	53	44	8.2061	24	8.0230	46
8 0	8.1082	20	7.8072	53	45	8.2085	24	8.0276	46
1	8.1103	21	7.8125	53	46	8.2111	26	8.0323	47
2	8.1123	20	7.8177	52	47	8.2136	25	8.0370	47
3	8.1143	20	7.8229	52	48	8.2161	25	8.0417	47
4	8.1163	20	7.8281	52	49	8.2187	26	8.0463	46
5	8.1184	21	7.8333	52	50	8.2211	24	8.0508	45
6	8.1204	20	7.8385	52	51	8.2238	27	8.0555	47
7	8.1225	21	7.8436	51	52	8.2263	25	8.0601	46
8	8.1246	21	7.8488	52	53	8.2289	26	8.0647	46
9	8.1266	20	7.8538	50	54	8.2316	27	8.0694	47
10	8.1287	21	7.8589	51	55	8.2341	25	8.0739	45
11	8.1308	21	7.8640	51	56	8.2368	27	8.0786	47
12	8.1330	22	7.8691	51	57	8.2395	27	8.0832	46
13	8.1350	20	7.8740	49	58	8.2420	25	8.0877	45
14	8.1371	21	7.8790	50	59	8.2447	27	8.0923	46
8 15	8.1393	22	7.8840	50	9 0	8.2473	26	8.0969	46

Argument: Halfva mellantiden.

Arg.	Log. *fA*	Diff.	Log. *fB*	Diff.	Arg.	Log. *fA*	Diff.	Log. *fB*	Diff.
9^t 1′	8.2502		8.1016		9^t 46′	8.3905		8.3116	
2	8.2529	27	8.1061	45	47	8.3942	37	8.3165	49
3	8.2557	28	8.1108	47	48	8.3979	37	8.3215	50
4	8.2584	27	8.1153	45	49	8.4015	36	8.3263	48
5	8.2612	28	8.1199	46	50	8.4051	36	8.3312	49
6	8.2640	28	8.1245	46	51	8.4089	38	8.3361	49
7	8.2668	28	8.1291	46	52	8.4127	38	8.3411	50
8	8.2696	28	8.1337	46	53	8.4165	38	8.3461	50
9	8.2724	28	8.1383	46	54	8.4203	38	8.3511	50
10	8.2752	28	8.1428	45	55	8.4240	37	8.3560	49
11	8.2781	29	8.1475	47	56	8.4279	39	8.3610	50
12	8.2810	29	8.1521	46	57	8.4319	40	8.3661	51
13	8.2838	28	8.1566	45	58	8.4357	38	8.3710	49
14	8.2868	30	8.1612	46	59	8.4397	40	8.3761	51
15	8.2897	29	8.1658	46	10 0	8.4437	40	8.3813	52
16	8.2927	30	8.1705	47	1	8.4477	40	8.3863	50
17	8.2957	30	8.1751	46	2	8.4518	41	8.3915	52
18	8.2987	30	8.1797	46	3	8.4558	40	8.3966	51
19	8.3016	29	8.1843	46	4	8.4600	42	8.4018	52
20	8.3047	31	8.1889	46	5	8.4642	42	8.4070	52
21	8.3077	30	8.1936	47	6	8.4684	42	8.4123	53
22	8.3108	31	8.1982	46	7	8.4725	41	8.4175	52
23	8.3139	31	8.2029	47	8	8.4768	43	8.4228	53
24	8.3170	31	8.2075	46	9	8.4811	43	8.4281	53
25	8.3200	30	8.2121	46	10	8.4854	43	8.4333	52
26	8.3232	32	8.2167	46	11	8.4898	44	8.4387	54
27	8.3264	32	8.2214	47	12	8.4942	44	8.4441	54
28	8.3296	32	8.2262	48	13	8.4987	45	8.4495	54
29	8.3328	32	8.2308	46	14	8.5032	45	8.4550	55
30	8.3360	32	8.2354	46	15	8.5077	45	8.4604	54
31	8.3392	32	8.2402	48	16	8.5123	46	8.4660	56
32	8.3425	33	8.2449	47	17	8.5169	46	8.4715	55
33	8.3458	33	8.2496	47	18	8.5215	46	8.4770	55
34	8.3491	33	8.2543	47	19	8.5262	47	8.4826	56
35	8.3524	33	8.2589	46	20	8.5310	48	8.4882	56
36	8.3558	34	8.2637	48	21	8.5358	48	8.4939	57
37	8.3592	34	8.2685	48	22	8.5406	48	8.4996	57
38	8.3626	34	8.2732	47	23	8.5454	48	8.5053	57
39	8.3660	34	8.2880	48	24	8.5503	49	8.5111	58
40	8.3694	34	8.2827	47	25	8.5554	51	8.5170	59
41	8.3729	35	8.2875	48	26	8.5603	49	8.5227	57
42	8.3764	35	8.2924	49	27	8.5655	52	8.5287	60
43	8.3799	35	8.2972	48	28	8.5706	51	8.5347	60
44	8.3834	35	8.3020	48	29	8.5758	52	8.5406	59
9 45	8.3869	35	8.3068	48	10 30	8.5810	52	8.5466	60

Arg.	Log. *fA*	Diff.	Log. *fB*	Diff.	Arg.	Log. *fA*	Diff.	Log. *fB*	Diff.
Argument: Halfva mellantiden.									
10ᵗ 31′	8.5863	53	8.5527	61	10ᵗ 56′	8.7411	73	8.7239	79
32	8.5916	55	8.5588	62	57	8.7484	74	8.7318	79
33	8.5971	54	8.5650	62	58	8.7558	76	8.7397	82
34	8.6025	56	8.5712	63	59	8.7634	77	8.7479	81
35	8.6081	56	8.5775	63	11 0	8.7711	78	8.7560	84
36	8.6137	56	8.5838	64	1	8.7789	78	8.7644	83
37	8.6193	57	8.5902	64	2	8.7867	81	8.7727	85
38	8.6250	58	8.5966	65	3	8.7948	82	8.7812	87
39	8.6308	59	8.6031	65	4	8.8030	84	8.7899	88
40	8.6367	58	8.6096	66	5	8.8114	84	8.7987	90
41	8.6425	61	8.6162	68	6	8.8198	87	8.8077	91
42	8.6486	60	8.6230	66	7	8.8285	87	8.8168	92
43	8.6546	62	8.6296	68	8	8.8372	90	8.8260	93
44	8.6608	62	8.6364	69	9	8.8462	90	8.8353	95
45	8.6670	63	8.6433	69	10	8.8552	93	8.8448	97
46	8.6733	64	8.6502	71	11	8.8645	95	8.8545	99
47	8.6797	65	8.6573	71	12	8.8740	96	8.8644	101
48	8.6862	65	8.6644	71	13	8.8836	99	8.8745	102
49	8.6927	66	8.6715	72	14	8.8935	101	8.8847	105
50	8.6993	67	8.6787	73	11 15	8.9036		8.8952	
51	8.7060	68	8.6860	74					
52	8.7128	69	8.6934	75					
53	8.7197	70	8.7009	76					
54	8.7267	71	8.7085	76					
10 55	8.7338	73	8.7161	78					

Midnatts correction $= \mu f A \tan g. \phi - \mu f B \tan g. (\delta + \tfrac{1}{2} \Delta\delta)$.

Argument: t+½Δt.

Arg.	Log. kA	Diff.	Log. kB	Diff.	Arg.	Log. kA	Diff.	Log. kB	Diff.
0ᵗ 1′	0.8831	3011	0.8831	3011	0ᵗ 46′	9.2232	92	9.2144	95
2	0.5820	1761	0.5820	1761	47	9.2140	90	9.2049	95
3	0.4059	1249	0.4059	1249	48	9.2050	88	9.1954	92
4	0.2810	969	0.2810	970	49	9.1962	87	9.1862	91
5	0.1841	792	0.1840	792	50	9.1875	84	9.1771	89
6	0.1049	668	0.1048	669	51	9.1791	83	9.1682	86
7	0.0381	580	0.0379	581	52	9.1708	81	9.1596	86
8	9.9801	512	9.9798	512	53	9.1627	80	9.1510	84
9	9.9289	457	9.9286	458	54	9.1547	78	9.1426	84
10	9.8832	413	9.8828	414	55	9.1469	77	9.1342	81
11	9.8419	378	9.8414	379	56	9.1392	75	9.1261	80
12	9.8041	348	9.8035	349	57	9.1317	75	9.1181	79
13	9.7693	321	9.7686	322	58	9.1242	72	9.1102	77
14	9.7372	299	9.7364	300	59	9.1170	71	9.1025	77
15	9.7073	280	9.7064	282	1 0	9.1099	71	9.0948	75
16	9.6793	263	9.6782	264	1	9.1028	68	9.0873	74
17	9.6530	247	9.6518	249	2	9.0960	68	9.0799	73
18	9.6283	235	9.6269	236	3	9.0892	66	9.0726	72
19	9.6048	222	9.6033	224	4	9.0826	67	9.0654	72
20	9.5826	212	9.5809	213	5	9.0759	64	9.0582	69
21	9.5614	201	9.5596	203	6	9.0695	63	9.0513	69
22	9.5413	193	9.5393	195	7	9.0632	62	9.0444	68
23	9.5220	184	9.5198	186	8	9.0570	62	9.0376	68
24	9.5036	176	9.5012	178	9	9.0508	60	9.0308	66
25	9.4860	170	9.4834	172	10	9.0448	60	9.0242	66
26	9.4690	163	9.4662	165	11	9.0388	59	9.0176	65
27	9.4527	157	9.4497	160	12	9.0329	58	9.0111	64
28	9.4370	151	9.4337	153	13	9.0271	57	9.0047	64
29	9.4219	148	9.4184	150	14	4.0214	56	8.9983	62
30	9.4071	141	9.4034	144	15	9.0158	56	8.9921	63
31	9.3930	137	9.3890	139	16	9.0102	54	8.9858	60
32	9.3793	133	9.3751	136	17	9.0048	54	8.9798	60
33	9.3660	128	9.3615	131	18	8.9994	54	8.9738	61
34	9.3532	125	9.3484	128	19	8.9940	51	8.9677	59
35	9.3407	121	9.3356	124	20	8.9889	52	8.9618	58
36	9.3286	118	9.3232	121	21	8.9837	52	8.9560	59
37	9.3168	115	9.3111	118	22	8.9785	50	8.9501	57
38	9.3053	112	9.2993	115	23	8.9735	49	8.9444	57
39	9.2941	109	9.2878	112	24	8.9686	50	8.9387	57
40	9.2832	106	9.2766	110	25	8.9636	48	8.9330	55
41	9.2726	104	9.2656	107	26	8.9588	48	8.9275	56
42	9.2622	101	9.2549	104	27	8.9540	47	8.9219	54
43	9.2521	98	9.2445	103	28	8.9493	46	8.9165	54
44	9.2423	96	9.2342	99	29	8.9447	47	8.9111	55
0 45	9.2327		9.2243		1 30	8.9400		8.9056	

Arg.	Log. kA	Diff.	Log. kB	Diff.	Arg.	Log. kA	Diff.	Log. kB	Diff.
Argument: $t+\frac{1}{2}\Delta t$									
1 t 31′	8.9355	45	8.9003	52	2 t 16′	8.7753	28	8.6939	41
32	8.9310	44	8.8951	53	17	8.7725	27	8.6898	40
33	8.9266	45	8.8898	53	18	8.7698	28	8.6858	42
34	8.9221	43	8.8845	51	19	8.7670	27	8.6816	40
35	8.9178	43	8.8794	51	20	8.7643	27	8.6776	40
36	8.9135	42	8.8743	51	21	8.7616	26	8.6736	40
37	8.9093	42	8.8692	51	22	8.7590	27	8.6696	40
38	8.9051	41	8.8641	50	23	8.7563	26	8.6656	40
39	8.9010	40	8.8591	49	24	8.7537	26	8.6616	40
40	8.8970	42	8.8542	50	25	8.7511	26	8.6576	39
41	8.8928	39	8.8492	48	26	8.7485	26	8.6537	40
42	8.8889	40	8.8444	49	27	8.7459	25	8.6497	39
43	8.8849	39	8.8395	48	28	8.7434	25	8.6458	39
44	8.8810	38	8.8347	48	29	8.7409	24	8.6419	40
45	8.8772	39	8.8299	48	30	8.7385	25	8.6379	39
46	8.8733	37	8.8251	47	31	8.7360	25	8.6340	39
47	8.8696	38	8.8204	47	32	8.7335	23	8.6301	39
48	8.8658	37	8.8157	47	33	8.7312	25	8.6262	40
49	8.8621	36	8.8110	46	34	8.7287	24	8.6222	38
50	8.8585	37	8.8064	46	35	8.7263	23	8.6184	39
51	8.8548	36	8.8018	46	36	8.7240	23	8.6145	38
52	8.8512	35	8.7972	45	37	8.7217	23	8.6107	39
53	8.8477	35	8.7927	46	38	8.7194	23	8.6068	38
54	8.8442	34	8.7881	45	39	8.7171	23	8.6030	40
55	8.8408	35	8.7836	45	40	8.7148	23	8.5990	38
51	8.8373	34	8.7791	44	41	8.7125	22	8.5952	39
57	8.8339	33	8.7747	44	42	8.7103	21	8.5913	37
58	8.8306	34	8.7703	45	43	8.7082	23	8.5876	39
59	8.8272	33	8.7658	43	44	8.7059	21	8.5837	38
2 0	8.8239	32	8.7615	44	45	8.7038	22	8.5799	39
1	8.8207	33	8.7571	44	46	8.7016	22	8.5760	38
2	8.8174	32	8.7527	43	47	8.6994	21	8.5722	38
3	8.8142	32	8.7484	43	48	8.6973	20	8.5684	37
4	8.8110	32	8.7441	43	49	8.6953	21	8.5647	39
5	8.8078	30	8.7398	42	50	8.6932	20	8.5608	37
6	8.8048	31	8.7356	43	51	8.6912	21	8.5571	39
7	8.8017	31	8.7313	43	52	8.6891	20	8.5532	38
8	8.7986	29	8.7270	41	53	8.6871	20	8.5494	38
9	8.7957	31	8.7229	42	54	8.6851	20	8.5456	38
10	8.7926	29	8.7187	42	55	8.6831	20	8.5418	38
11	8.7897	29	8.7145	41	56	8.6811	19	8.5380	37
12	8.7868	29	8.7104	42	57	8.6792	20	8.5343	39
13	8.7839	30	8.7062	42	58	8.6772	19	8.5304	37
14	8.7809	28	8.7020	40	59	8.6753	19	8.5267	38
2 15	8.7781		8.6980		3 0	8.6734		8.5229	

Argument: $t+\frac{1}{2}\Delta t$.									
Arg.	Log. kA	Diff.	Log. kB	Diff.	Arg.	Log. kA	Diff.	Log. kB	Diff.
3ᵗ 1′	8.6715	19	8.5191	38	3ᵗ 46′	8.6017	12	8.3436	41
2	8.6696	18	8.5153	38	47	8.6005	12	8.3395	41
3	8.6678	19	8.5115	38	48	8.5993	13	8.3354	42
4	8.6659	18	8.5077	38	49	8.5980	12	8.3312	42
5	8.6641		8.5039		50	8.5968		8.3270	
		18		38			12		42
6	8.6623	18	8.5001	38	51	8.5956	11	8.3228	41
7	8.6605	18	8.4963	38	52	8.5945	12	8.3187	43
8	8.6587	17	8.4925	38	53	8.5933	12	8.3144	42
9	8.6570	18	8.4887	38	54	8.5921	11	8.3102	43
10	8.6552		8.4849		55	8.5910		8.3059	
		17		38			12		43
11	8.6535	17	8.4811	37	56	8.5898	11	8.3016	43
12	8.6518	17	8.4774	39	57	8.5887	11	8.2973	43
13	8.6501	16	8.4735	38	58	8.5876	11	8.2930	43
14	8.6485	18	8.4697	39	59	8.5865	12	8.2887	44
15	8.6467		8.4658		4 0	8.5853		8.2843	
		16		38			11		44
16	8.6451	16	8.4620	38	1	8.5842	11	8.2799	44
17	8.6435	17	8.4582	38	2	8.5831	10	8.2755	45
18	8.6418	16	8.4544	39	3	8.5821	10	8.2710	43
19	8.6402	16	8.4505	38	4	8.5811	11	8.2667	45
20	8.6386		8.4467		5	8.5800		8.2622	
		15		38			10		46
21	8.6371	16	8.4429	39	6	8.5790	10	8.2576	45
22	8.6355	15	8.4390	38	7	8.5780	11	8.2531	46
23	8.6340	17	8.4352	40	8	8.5769	9	8.2485	45
24	8.6323	15	8.4312	38	9	8.5760	11	8.2440	47
25	8.6308		8.4274		10	8.5749		8.2393	
		15		39			9		46
26	8.6293	15	8.4235	39	11	8.5740	10	8.2347	46
27	8.6278	15	8.4196	39	12	8.5730	10	8.2301	48
28	8.6263	14	8.4157	39	13	8.5720	9	8.2253	47
29	8.6249	15	8.4118	40	14	8.5711	10	8.2206	48
30	8.6234		8.4078		15	8.5701		8.2158	
		14		38			9		48
31	8.6220	15	8.4040	40	16	8.5692	9	8.2110	48
32	8.6205	14	8.4000	39	17	8.5683	10	8.2062	49
33	8.6191	14	8.3961	41	18	8.5673	8	8.2013	48
34	8.6177	14	8.3920	39	19	8.5665	9	8.1965	49
35	8.6163		8.3881		20	8.5656		8.1916	
		14		40			9		50
36	8.6149	14	8.3841	40	21	8.5647	8	8.1866	50
37	8.6135	13	8.3801	40	22	8.5639	9	8.1816	51
38	8.6122	14	8.3761	40	23	8.5630	9	8.1765	51
39	8.6108	13	8.3721	40	24	8.5621	8	8.1714	51
40	8.6095		8.3681		25	8.5613		8.1663	
		13		40			8		51
41	8.6082	13	8.3641	41	26	8.5605	9	8.1612	53
42	8.6069	14	8.3600	41	27	8.5596	8	8.1559	52
43	8.6055	12	8.3555	41	28	8.5588	8	8.1507	53
44	8.6043	12	8.3518	40	29	8.5580	8	8.1454	53
3 45	8.6031		8.3478		4 30	8.5572		8.1401	

Argument: $t+\frac{1}{2}\Delta t$.									
Arg.	Log.kA	Diff.	Log.kB	Diff.	Arg.	Log.kM	Diff.	Log.kB	Diff.
$4^t31'$	8.5565	8	8.1347	54	$5^t16'$	8.5310	4	7.8116	103
32	8.5557	7	8.1293	55	17	8.5306	4	7.8013	105
33	8.5550	8	8.1238	55	18	8.5302	3	5.7908	106
34	8.5542	8	8.1183	56	19	8.5299	4	7.7802	110
35	8.5534	7	8.1127	57	20	8.5295	4	7.7692	113
36	8.5527	7	8.1070	56	21	8.5291	2	7.7579	114
37	8.5520	7	8.1014	58	22	8.5289	3	7.7465	118
38	8.5513	6	8.0956	58	23	8.5286	4	7.7347	121
39	8.5505	6	8.0898	58	24	8.5282	2	7.7226	124
40	8.5499	7	8.0840	60	25	8.5280	4	7.7102	129
41	8.5492	7	8.0780	60	26	8.5276	2	7.6973	131
42	8.5485	6	8.0720	60	27	8.5274	3	7.6842	135
43	8.5479	7	8.0660	62	28	8.5271	2	7.6707	139
44	8.5472	7	8.0598	62	29	8.5269	3	7.6568	145
45	8.5465	6	8.0536	62	30	8.5266	3	7.6423	149
46	8.5459	6	8.0474	63	31	8.5263	2	7.6274	154
47	8.5453	6	8.0411	64	32	8.5261	2	7.6120	159
48	8.5447	6	8.0347	65	33	8.5259	2	7.5961	161
49	8.5441	6	8.0282	66	34	8.5257	2	7.5800	177
50	8.5435	6	8.0216	66	35	8.5255	3	7.5623	178
51	8.5429	6	8.0150	68	36	8.5252	2	7.5445	185
52	8.5423	6	8.0082	68	37	8.5250	2	7.5260	196
53	8.5417	6	8.0014	69	38	8.5248	1	7.5064	202
54	8.5411	6	7.9945	71	39	8.5247	1	7.4862	214
55	8.5405	4	7.9874	70	40	8.5246	2	7.4648	224
56	8.5401	6	7.9804	72	41	8.5244	2	7.4424	234
57	8.5395	6	7.9732	74	42	8.5242	1	7.4188	248
58	8.5389	4	7.9658	73	43	8.5241	2	7.3940	265
59	8.5385	6	7.9585	76	44	8.5239	1	7.3675	281
5 0	8.5379	5	7.9509	76	45	8.5238	1	7.3394	300
1	8.5374	5	7.9433	78	46	8.5237	2	7.3094	323
2	8.5369	5	7.9355	79	47	8.5235	0	7.2771	348
3	8.5364	4	7.9276	79	48	8.5235	2	7.2423	379
4	8.5360	5	7.9197	82	49	8.5233	0	7.2044	414
5	8.5355	5	7.9115	83	50	8.5233	1	7.1630	459
6	8.5350	4	7.9032	84	51	8.5232	1	7.1171	512
7	8.5346	5	7.8948	86	52	8.5231	0	7.0659	580
8	8.5341	4	7.8862	87	53	8.5231	1	7.0079	670
9	8.5337	4	7.8775	89	54	8.5230	1	6.9409	792
10	8.5333	4	7.8686	90	55	8.5229	0	6.8617	969
11	8.5329	4	7.8596	93	56	8.5229	0	6.7648	1240
12	8.5325	4	7.8503	94	57	8.5229	0	6.6398	1760
13	8.5321	4	7.8409	96	58	8.5229	0	6.4638	3011
14	8.5317	4	7.8313	98	59	8.5229	0	6.1627	
5 15	8.5313		7.8215		6 0	8.5229		B = 0	

Om bestämmande af medelvarmen i luften.

af

GUST. GABR. HÄLLSTRÖM.

Flerfaldiga äro de omständigheter, som komma under betraktande då man vill med afseende på naturförmåner jemföra skilda orter. Ibland dem är olikheten i climat af så utmärkt inflytande, att hufvudsaklig uppmärksamhet derpå oftast och med skäl plägar fästas. Och ehuruväl äfven dervid flera olika förhållanden kunna anses vara af vigt och derföre förtjena afseende, har man dock framför dem alla afsett i synnerhet skilnaderne i den luftvarme, som på hvart ställe inträffar. Men äfven den kan olika betraktas, allt efter det man anser dess olika yttringar mer eller mindre bestämdt upplysa och characterisera det climatiska förhållandet. Sålunda har man till ledning för sitt omdöme antingen valt jemförelsen mellan de extremer uti köld och varme som på olika orter blifvit iakttagne, i förmodan att naturen tydligast röjer sig uti dessa liksom mest utmärkta kraftyttringar; eller ock har man afsett hela massan af varmen, uttryckt, för lättare åskådning, uti medeltal deraf, och låtit hvarje, äfven eljest mindre märkbart, varmeförhållande medverka till det sökta resultatet, i öfvertygelse att man träffar det

sanna hela då man sammansätter det af alla sina beståndsdelar. Likasom man icke derföre har nog skäl att förmoda ett okändt land vara högt, emedan man, aflägsen derifrån, ser en eller annan bergspets der höja sig, ej heller lågt derföre, att något ställe synes sänka sig i en djup däld; så blir ock omdömet om varmen i dess hela omfattning, grundadt ensamt på iakttagelsen af dessa ytterligheter, så mycket mindre pålitligt, som, i öfverensstämmelse med hvad COTTE och HUMBOLDT anmärkt, den högsta, på olika till climat mycket skilda orter, årligen inträffande varmen öfverallt är nära densamma. Utan tvifvel lärer derföre, ehuru kännedomen äfven om extremerne är intressant, jemförelsen mellan orters climat dock naturligast och rättast vinnas genom undersökning om derstädes inträffande medelvarme.

Till ernående af kännedom derom hafva Thermometer-observationer redan länge, såsom bekant är, blifvit på ganska många punkter af Jordytan, der bildade menniskor bo, flitigt anställda; man har gjort sammandrag af de sålunda samlade observationerna, och trott sig uti medeltalet af dem finna den sökta medelvarmen. Icke desto mindre har man ända till närvarande tid varit oviss derom, huruvida någon ort finnes, der den rätta medelvarmen ännu är med tillfredsställande säkerhet känd, hvartill man trott orsaken böra sökas dels uti beskaffenheten af sjelfva observationerne, särdeles uti valet af tiden för deras antecknande, dels ock uti sättet att dem begagna. Af oaktsamhet på de omständigheter, som i denna fråga äro väsendtliga, har man nemligen ej sällan så ofullständigt samlat varme-uppgifterne, att man, äfven med all upp-

märksamhet på vetenskaplig behandling af ämnet, af dem ej kan med säkerhet frambringa något nöjaktikt resultat.

Naturligt synes vara, att då fråga är, om, att utröna medelvarmen för ett helt dygn, och derefter för hela månader och år, man bäst skulle lyckas deruti, om man hade att tillgå observationer för alla timmar af dygnet och för alla dygn af året; men då sådane för de förenämnde icke kunna anskaffas, måste det härvid komma hufvudsakligast derpå an, på hvilka tider af dygnet färre varme-anteckningar böra ske, och huru desse skola till medelvarmens bestämmande begagnas. Då vederbörande vetenskapsidkare i Sverige och Finland genom Kongl. Brefvet af den 19 Maj 1785 ålades att anställa och till Kongl. Vetenskaps Academien i Stockholm årligen insända Meteorologiska observationer, föreskrefs tillika att ett af K. Academien uppgifvet och af Konungen gilladt formulär borde följas, hvilket stadgar att Thermometer-observationerne böra ske kl. 6 f. m. samt kl. 2 och kl. 10 e. m. Denna föreskrift, om den, såsom vanligen skett, begagnas att af dessa tre varme-uppgifter söka ett arithmetiskt medium såsom medelvarme, vore rätteligen grundad i sakens natur, om man kunde vara derom förvissad att middagsvarmens öfverskott öfver medelvarmen alltid är lika stort med varmens på de öfriga observations tiderna brister deruti tillsammantagne; men man har så mycket större anledning till tvifvelsmål derom, som äfven tiden för lägsta varmens inträffande är föränderlig efter årstiderna eller efter tiden för Solens uppgång, hvaremot högsta varmen öfver hela året dagligen inträffar omkring klockan 2 e. m. Man bör

derföre icke obetänkt följa den gamla regeln om medelvärmens beräknande; och det synes förtjena å nyo undersökas om antingen den eller någon annan närmast afvisar sanningen.

Då man vill leda sig till kännedomen om lagen för phenomener i allmänhet, ernår man säkrast ändamålet om man iakttager deras förhållande i alla förändringar; men så ofta sådant ej låter verkställa sig, är angeläget att välja sådana observationer som bestämdare än andra charakterisera dessa phenomener. När ibland dem sådana förekomma, hvilka inom bestämda perioder visa något maximum eller minimum, är hufvudsakligt att känna i synnerhet dessa ytterligheter, och att betrakta dem i förening med andra vid något eller några medelafstånd derifrån; ju flera de sålunda valda observationspunkterna äro, desto säkrare blir den slutliga bestämmelsen. Hvad med hänsigt derå varmeobservationer specielt angår, så är till kännedom om värmens dagliga förändringar först lika angeläget att utröna dess lägsta stånd, vanligen inträffande vid Soluppgången om morgnarne, som dess högsta grad omkring klockan 2 på eftermiddagarne. Men om man ville geometriskt med rätvinkliga coordinater construera endast dessa maximi och minimi värden, så att på Abscisslinien *ABC* (Fig. I.), hvilken mäter observationstiderne, för tiderne vid *A* och *C*, hvilka äro 24 timmar skilda från hvarandra, uppdragas vinkelräta linier *AD* och *CF*, som äro proportionela mot den der inträffande minsta värmen, samt att ifrån *B* för inträffande största värmen uppdrages en deremot proportionel linie *BE*; så finge man det resultat, att värmen under hela dygnet bestämmes af räta lini-

-erne *DE* och *EF*, hvilka visa det naturstridiga förhållande, att öfvergången ifrån den ena af dem till den andra icke sker uti naturenlig continuitet. Då till undvikande af denna oriktighet, man besinnar att den genom en efter naturen bättre lämpad construction uppkommande varme-linien bör vid *D*, *E* och *F* vara parallel med Absciss-linien *AC*, ser man sig föranlåten att antaga en sådan krökning deruti, att den, svarande mot Absciss-punkterne *A* och *C*, är åt Absciss-linien convex, men mot punkten *B* concav, och derföre är sådan som linien *DGHEKLF* ungefärligen utvisar. Men denna kan vara antingen mer eller mindre krokig, såsom nämnde *DGHEKLF*, eller såsom någon annan *DMNEOPF*, emedan de uppgifna vilkoren ej närmare bestämma densamma. Icke heller har man ännu tillräcklig rättelse af *en* gifven punkt emellan varmens minimum och maximum, såsom *Q* mellan *D* och *E*, samt *R* mellan *E* och *F*. De bestämma väl till en del kroklinieens mer eller mindre utgående ställning, men kunna dock anses såsom skärningspunkter för tvenne eller flere obestämda kroklinier *DGQHEKRLF* och *DMQNEORPF*. Derföre är nödigt att utom dessa känna *tvenne* andra punkter, nemligen ännu en derutöfver på hvardera sidan om maximum, såsom t. ex. uti *H* och *K*; men dessa sex observationer för dygnet, då man nemligen deribland icke räknar observationen uti *F*, såsom hörande till ett följande dygn, äro ock så tillräckliga till varmebestämmelserna, åtminstone i practiskt afseende, att man utan betydlig saknad kan umbära alla öfriga på andra tider af dygnet antecknade varme-uppgifter. Med vilkor att en af dem gäller för minsta varmen,

hvilken, såsom anmärkt är, kan med all sannolikhet antagas inträffa vid Soluppgången om morgnarne, samt en annan kl. 2 e. m., då den högsta värmen närmast inträffar, kunna de öfriga med nära lika nytta antecknas på tider, som till någon del få rättas efter beqvämlighet. Om man vill fästa sig vid lika tider på dygnet öfver hela året, hvilket torde få anses vara mest ändamålsenligt, så synas kl. 8 och 11 f. m., samt kl. 5 och 10 e. m. vara för vårt climat de tjenligaste stunder för dessa mellanobservationer. På Observatorium i Halle *) antecknas varmen nu, sedan några år tillbaka, vid minimum för Solgången, kl. 8 f. m., kl. 12, kl. 2 samt 6 och 10 e. m., hvarutom äfven maximum observeras. Dervid torde endast behöfva anmärkas, att observationen kl. 12 om middagen är för nära tiden för maximum, hvarföre en observation kl. 11 f. m. gör mera gagn. Observations tiderne i Paris, nemligen för minimum om natten, kl. 9 f. m., kl. 12 om middagen, kl. 3 och 9 e. m., samt dessutom maximum särskildt **), kunna ock gifva skäligen tillförlitliga resultat; men de uti ofvanomförmäldte formulär för Sverige påbjudna dagliga observationerne äro för få att ensamme kunna tjena till något pålitligt resultats finnande.

Sedan man sålunda med tillhjelp af dessa observationer fått varmelinien *DTEVF* (Fig. 2) närmast riktigt, om ock endast empiriskt, bestämd, är arean *ADEFC*, ansedd såsom en

---

*) *Se Gilberts Annalen der Physik* för år 1820 och följande.

**) *Se Anales de Chimie & de Physique par* GAY-LUSSAC & ARAGO T. 1 &c:a;

summa af alla möjliga i hvart ögonblick under loppet af dygnet observerade varme-ordinater *AD*, *BE*, *CF*, &:c., proportionel emot hela varmesumman för dygnet, och när den divideras med antalet af alla möjliga observationer, mot hvilket antal Absciss-linien *AC* är proportionel; så finnes medelvarmen för hela dygnet. Men om *AC* antages $=1$, och i fråga varande area hänföres dertill, så blir ingen sådan division nödig, och då är denna area proportionel mot medelvarmen, till hvars finnande det således ankommer derpå att kunna finna samma area *ADEFC*.

Det var en snillrik idée af den för Vetenskapen för tidigt förlorade Tralles (uti *Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin, aus den Jahren* 1818, 1819, s. 413) att anse dagliga temperaturlinien *DTEVF*, räknad ifrån dess föregående minimum *D* till det näst derpå följande *F*, hvilka begge anses vara lika stora, såsom sammansatt af fyra Parabler; *DT* med vertex uti *D*, *ET* och *EV* med vertex uti *E*, samt *FV* med vertex uti *V*, hvilka, utgående ifrån maximi punkten *E*, och ifrån nämnde successift påföljande minimi punkter *D* och *F*, möta hvarandra uti *T* och *V*. Denna approximation medförer förmånen af en lätt beräkning, allenast man har bekant hvar skiljelinien *STVX* är belägen. I ovisshet derom föreslog Tralles att uti formeln införa en sådan om natten inträffande varmegrad, som gör en del termer evanescerande, och sålunda betydligen sammandrager formeln; men han kunde, i brist på tillräcklig erfarenhet, icke uppgifva någon allmän regel för dess bestämmande, utan antog den, nästan godtyckligen, olika för sär-

skilda månader i Berlin, och beräknade derefter medelvarmen derstädes. Således är man ock genom hans åtgärd icke ännu befriad ifrån tviſvelsmål angående sättet att beräkna den dagliga medelvarmen, och är, då man ej har tillfälle att många gånger i dygnet observera, osäker hvarigenom man mera närmar sig till sanningen, antingen att man söker medeltalet af tre observationer för dagen, om morgon, middag och afton, såsom ifrån äldre tider vanligt varit, eller att man dertill begagnar endast minsta och största varmen för dygnet, hvaraf medium tages, såsom i seduare tider skett mest i England (jemför t. ex. *Philos. Transactions* för flera framfarna år, samt *the Climate of London*, by LUKE HOVARD, *Lond.* 1818. Vol. II, p. 90). Det är tid att söka arbeta sig ur denna osäkerhet, i hvilket afseende ock de i Paris och Halle flera gångor om dagen iakttagne varmegrader, såsom ofvan omnämndt är, antecknas, äfven som jag här i Åbo, dock ej längre tillbaka än ifrån Juni månad år 1823, söker, så vidt omständigheterne det tillåta, sådant fullgöra.

Men ehuru ock afgjordt är, att man sålunda skall leda sig till den säkraste kännedom om dygnets medelvarme, så bör man dock besinna, att ju mera man ökar arbetet för dessa varme-observationers antecknande, desto snarare tröttna Observatorerne, och desto mer minskas antalet af de orter hvarest sådana iakttagas, hvaraf följer, att det skall för Meteorologien blifva en betydlig vinst, om methoder kunna upptänkas, hvarmed man kan på ett tillfredsställande sätt närma sig till sanningen, och dertill dock ej behöfva mer än ett måttligt antal observationer, ju färre desto bättre. Det är i sådant af-

seende jag företagit närvarande granskning, ehuru jag redan i förhand ser mig föranlåten anmärka, att då den icke kunnat utföras på fullt theoretiska grunder, utan bordt till betydlig del stödjas på empirie, det resultat hvartill jag kommit, ej annorlunda kan anses än såsom ett preliminär-utslag, frambragdt genom försöket att approximera sanningen så nära som en ännu sparsam erfarenhet dertill kunnat vara behjelplig. Dies meliora docebit, särdeles om jag genom denna uppsatts kunde hoppas att föranleda den mångfaldigare erfarenhet, som till säkrare framställning i kommande tider ofelbart skall medverka.

Åtföljande Tralles fotspår, men med bemödande att undvika den svårighet hvarvid han stadnade, antager jag dygnets varmelinie DEF (Fig. 2) begynna vid D, der, å tvenne på hvarandra följande morgnar vid Soluppgången, AD och CF, hvilka anses vara lika, beteckna minsta varmen, och BE den största, samt utgöras af paraboliska bågarne DT, TE, EV, VF. Då är tydligt att denna linies krökning i trakten af T och V, der de olika Parablerne mötas, måste vara minst, hvarföre man icke betydligt felar i beräkningen af dessa Parablers areer, om ock läget af sistnämnde punkter icke alltid blifvit alldeles noga bestämdt. Således skall linien $STUVX$, hvilken anses gå genom punkterne T och V, utan märkligt fel kunna dragas parallel med gränslinien ABC, hvarifrån varmegraderne räknas, och derföre den sökta arean $ADTEVFC$ finnes vara

$= AC.AS + \frac{2}{3}TV.EU - \frac{2}{3}TS.DS - \frac{2}{3}VX.FX$,

$= AC.AD + AC.DS + \frac{2}{3}TV.EU - \frac{2}{3}DS(AC - TV)$,

$= AD + DS + \frac{2}{3}TV.EU - \frac{2}{3}DS + \frac{2}{3}DS.TV$, m. m.

$=AD+\frac{1}{3}DS+\frac{2}{3}TV(UE+DS)$,
$=AD+\frac{1}{3}DS+\frac{2}{3}TV(BE-AD)$, emedan $AC=1$ och $FX=DS$.

Om derföre den sökta medelvarmen för dygnet betecknas med v, minsta varmen $AD=CF=m$, och största varmen $BE=M$; så blir

$$v=m+\frac{1}{3}DS+\frac{2}{3}TV(M-m).$$

Här kommer det således an på att finna bestämda värden till de ännu okända quantiteterne DS och TV, och då sådant icke kunnat ske efter theoretiska grunder, har jag ansett de resultat erfarenheten synes närmast gifva, åtminstone tills vidare och approximatift böra göra tillfyllest. I detta afseende har jag med hvarandra jemfört ofvanföre nämnda uti Paris, Halle och Åbo gjorda observationer, och efter dem uppritat värmelinier för hvar månad, med iakttagande af tiden för Solens uppgång, dervid minsta varmen är ansedd inträffa. Vid verkställande af en sådan construction märker man alltför lätt, att ju större antal observationer dertill bidragit, desto mer försvinna de anomalier, som af tillfälliga förändringar berott. Af denna anledning äro de Parisiska linierne, grundade på åtta års (1816-1823) observationer (för månaderne Januari och Februari äro äfven 1824 års begagnade), som det synes, mest regelbundna, dernäst de för Halle efter fyra års observationer (1820-1823, hvarvid dock anmärkes, 1:o att anteckningar saknas för Juni, Juli och Augusti 1823, 2:o att minimum saknas ifrån Januari till Juni 1820, hvilka sistnämnda värden genom interpolation efter de öfriga årens minimi skilnader ifrån uppgifterne för kl. 8 f. m. äro beräknade, samt 3:o att maximi observationerne för Halle alldeles icke blifvit begagnade,

emedan de, mycket för stora emot de öfriga, visa en sådan afvikelse ifrån continuitäts lagen, att mycket sannolikhet sig företer det antingen maximi-thermometern varit felaktig, eller att dess local haft någon känning af direct påfallet Solljus), och slutligen de för Åbo, endast efter ett års observationer (ifrån och med Juni 1823 till och med Juni 1824), hvarifrån ock de för de nästan ständigt mulna September, October, November, December, Januari och Februari månaderne synas böra så mycket häldre bortlemnas, som uppgift om varmens minimum för dem saknas. På det den empiriska åtgärd som med dessa kroklinier blifvit vidtagen skall kunna tillbörligen granskas, må här först anföras de begagnade medelvärden af varmen, reducerad till centigrad Thermometern, hvartill alla i det följande förekommande varme uppgifter hänföras.

Paris

	Minim.	kl. 9 f.m.	kl. 12	Maxim.	kl. 3 e.m.	kl. 9 e.m.
Jan.	+ 0°,9	+ 2°,3	+ 4°,4	+ 4°,9	+ 4°,5	+ 2°,5
Febr.	1, 6	3, 6	6, 2	7, 0	6, 7	3, 8
Mars	3, 3	6, 9	9, 5	10, 2	9, 7	6, 2
April	5, 8	11, 5	14, 1	15, 1	14, 5	9, 7
Maj	9, 2	15, 4	17, 7	18, 7	17, 8	13, 0
Juni	11, 9	18, 3	20, 7	21, 6	20, 9	15, 9
Juli	13, 2	19, 6	21, 8	22, 6	21, 8	16, 8
Aug.	13, 5	19, 7	22, 2	23, 1	22, 5	16, 7
Sept.	11, 3	16, 4	19, 3	20, 0	19, 5	14, 2
Oct.	7, 1	10, 4	13, 7	14, 6	14, 1	9, 9
Nov.	4, 7	6, 4	8, 9	9, 5	9, 2	6, 6
Dec.	1, 5	2, 7	4, 7	5, 3	4, 9	3, 1

Halle

	Minim.	kl. 8 f.m.	kl. 12	kl. 2 e.m.	kl. 6 e.m.	kl. 10 e.m.
Jan.	− 4°,4	− 3°,7	− 1°,8	− 1°,5	− 2°,4	− 3°,0
Febr.	− 1, 5	− 0, 1	+ 2, 8	+ 3, 3	+ 1, 7	+ 0, 5
Mars	+ 0, 1	+ 2, 8	6, 7	7, 3	5, 4	3, 6
Apr.	4, 6	8, 0	12, 4	13, 2	11, 6	8, 2
Maj	7, 9	11, 8	15, 3	16, 0	14, 6	11, 0
Juni	8, 6	13, 2	16, 3	17, 2	16, 1	12, 4
Juli	11, 2	15, 9	18, 6	19, 3	17, 8	14, 2
Aug.	11, 5	15, 9	19, 9	20, 4	19, 0	15, 3
Sept.	8, 8	11, 5	15, 3	15, 9	14, 1	11, 4
Oct.	4, 8	6, 8	11, 4	12, 2	9, 8	7, 9
Nov.	+ 0, 8	+ 2, 6	5, 6	6, 2	4, 6	+ 3, 2
Dec.	− 2, 3	− 0, 8	1, 2	1, 5	0, 2	− 0, 6

Åbo

	Minim.	kl. 8 f.m.	kl. 11 f.m.	kl. 2 e.m.	kl. 5 e.m.	kl. 10 e.m.
Jan.	*)	− 2°,2	+ 1°,5	− 1°,6	− 1°,8	− 2°,1
Febr.	*)	− 3, 1	− 1, 7	− 0, 8	− 1, 6	− 2, 8
Mars	− 6, 6	− 3, 7	− 0, 2	+ 1, 2	− 0, 3	− 2, 4
Apr.	− 1, 6	+ 4, 2	+ 7, 0	8, 7	+ 6, 6	+ 2, 2
Maj	+ 2, 8	8, 9	11, 5	13, 0	10, 6	6, 2
Juni	8, 4	16, 3	18, 5	20, 6	18, 4	13, 3
Juli	11, 6	16, 8	18, 9	20, 0	18, 3	14, 0
Aug.	10, 0	16, 3	18, 6	19, 4	17, 7	13, 7
Sept.	*)	11, 3	13, 3	13, 7	11, 3	9, 1
Oct.	*)	8, 7	10, 4	10, 9	9, 4	8, 1
Nov.	*)	+ 0, 1	+ 1, 5	+ 1, 6	+ 0, 9	+ 0, 4
Dec.	*)	− 1, 2	− 1, 1	− 1, 0	− 1, 3	− 1, 4

De kroklinier, till antalet trettio, hvilka efter dessa observationer blifvit uppdragne, befinnas vara närmast lika och öfverensstämmande med hvarannan deruti, att man utan betydligt fel kan antaga $AC : TV :: 24 : 14$, eller $TV = \frac{7}{12}$ emedan $AC = 1$; hvaremot DS synes vara en function af $M - m$, och hafva skilda värden för

*) Sjuklighet hindrade dessas antecknande utom boningsrummet.

olika orter, men i synnerhet för olika årstider, hvilka skiljaktigheter böra genom observationerne bestämmas.

Hvad i detta afseende först beträffar *Paris*, så emedan observationerne kl. 2 e. m. för Halle och Åbo borde nyttjas i stället för maximum af värmen, böra äfven samma tids observationer för Paris till vinnande af säkrare jemförelse så mycket snarare begagnas, som skilnaderne ifrån maximum der äro ganska små; och då gifva dessa observationer för sistnämnde ort följande förhållande:

	M—m	DS
Januari	3,9	1,1
Februari	5,3	1,4
Mars	6,8	2,3
April	9,0	3,2
Maj	9,1	3,2
Juni	9,4	3,5
Juli	9,0	3,0
Augusti	9,1	2,7
Sept.	8,4	2,5
October.	7,4	1,9
Novemb.	4,7	1,3
Decemb.	3,7	1,0

hvaraf jemförelsen mellan *M—m* och *DS* är lätt funnen. Men emedan uti dessa empiriska värden tillfälliga anomalier sannolikt förekomma, så är säkrast, för att få dem bortcorrigerade, att beräkna begge serierna efter minsta quadrat methoden, då man för hvarje månads antalsnumer $=n$ finner:

$$M-m=1,345+2,530.n-0,1965.n^2;$$

och $DS=0,153+0,966.n-0,0771.n^2$.

Då beräkning verkställes efter dessa formler, hvilka, om ε'' betecknar sannolika observa-

tionsfelet i hvarje bestämmelse, gifva $\varepsilon''(M-m)=$ 0,231 och $\varepsilon''(DS)=0,174$; så finnes:

Paris

	$M-m$	DS	$\frac{M-m}{DS}$	$\varepsilon''\left(\frac{M-m}{DS}\right)$
Januari	3,68	1,04	3,54	0,63
Febr.	5,62	1,78	3,16	0,34
Mars	7,17	2,36	3,04	0,24
April	8,33	2,78	3,00	0,21
Maj	9,08	3,07	2,96	0,18
Juni	9,45	3,18	2,97	0,18
Juli	9,43	3,14	3,01	0,18
August.	9,01	2,95	3,06	0,20
Sept.	8,20	2,61	3,14	0,23
Octob.	7,00	2,11	3,32	0,29
Novemb.	5,40	1,45	3,73	0,47
Decemb.	3,41	0,65	5,25	1,45

Observationerne uti *Halle* gifva:

	$M-m$	DS
Januari	2,9	1,1
Febr.	4,8	1,9
Mars	7,2	3,2
April	8,6	3,5
Maj	8,1	3,4
Juni	8,6	4,2
Juli	8,1	3,6
Augusti	8,9	4,2
Sept.	7,1	2,6
Octob.	7,4	2,4
Novemb.	5,4	1,9
Decemb.	3,8	1,6

hvaraf finnes $M-m=1,27+2,331.n-0,1763.n^2$,
och $DS=0,23+1,120.n-0,0869.n^2$,
samt $\varepsilon''(M-m)=0,38$, och $\varepsilon''(DS)=0,26$.

Beräkning derefter gifver:

	$M-m$	DS	$\frac{M-m}{DS}$	$\varepsilon''\left(\frac{M-m}{DS}\right)$
Januari	3,42	1,26	2,71	0,64
Febr.	5,22	2,12	2,46	0,35
Mars	6,67	2,81	2,38	0,29
April	7,77	3,32	2,34	0,22
Maj	8,52	3,65	2,33	0,20
Juni	8,91	3,82	2,33	0,19
Juli	8,95	3,81	2,35	0,19
Augusti	8,63	3,62	2,38	0,20
Sept.	7,97	3,27	2,44	0,23
October	6,94	2,74	2,53	0,28
Nov.	5,58	2,04	2,73	0,39
Decemb.	3,85	1,15	3,35	0,83

Af observationerne i *Åbo* inhemtas:

	$M-m$	DS
Mars	7,8	2,9
April	10,3	4,2
Maj	10,2	4,6
Juni	12,4	6,0
Juli	8,4	3,6
August.	9,4	4,0

hvaraf $M-m = -2,21 + 4,656.n - 0,4116.n^2$,

$DS = -4,24 + 3,226.n - 0,2800.n^2$,

samt $\varepsilon''(M-m) = 0,78$, och $\varepsilon''(DS) = 0,45$.

Beräkning derefter gifver:

	$M-m$	DS	$\frac{M-m}{DS}$	$\varepsilon''\left(\frac{M-m}{DS}\right)$
Februar.	5,46	1,09	5,01	2,18
Mars	8,07	2,92	2,76	0,50
April	9,83	4,19	2,35	0,31
Maj	10,98	4,89	2,24	0,26
Juni	10,91	5,04	2,16	0,25
Juli	10,22	4,63	2,21	0,27
Augusti	8,70	3,65	2,39	0,36
Septemb.	6,36	2,11	3,02	0,74

Säkrare än sist anförda formel är väl, såsom grundadt på sju års (1817-1823) af mig gjorda observationer, följande värde för Åbo:

$$M-m=-2,42+4,120\,n-0,3164\,n^2,$$

eller ännu nogare:

$$M-m=7,24+4,892\,sin(\overline{n-1}.30^\circ+283^\circ28');$$

men emedan deremot svarande värde för *DS* saknas, har det här ej kunnat begagnas.

Dessa beräkningar visa väl ganska tydligt, att värdet af $\frac{M-m}{DS}$ är minst under sommarmånaderne, derifrån det till vintertiden småningom ökas; men då tillika de särskildta värdens sannolika fel sommartiden äro minst och om vintern störst, så att de med gränsorna för sina sannolika förändringar nära nog upphinna hvarannan, så synes man, åtminstone för det närvarande, vara berättigad att af värden för hvarje ort söka det sannolikaste medelvärdet, hvilket med afseende på hvarjes sannolika fel finnes vara:

Paris

	Paris	Halle	Åbo
$\frac{M-m}{DS}$	$=3,06$	$=2,45$	$=2,31$
$\varepsilon''\left(\frac{M-m}{DS}\right)$	$=0,07$	$=0,07$	$=0,12$

Således $DS = \frac{M-m}{3,06} .. = \frac{M-m}{2,45} .. = \frac{M-m}{2,31}$.

Då dessa värden, jemte det förut antagna $TV = \frac{7}{12}$, substitueras i den först funna bestämmelsen för medelvarmen v, så erhålles

för *Paris:* $v = 0,498M + 0,502m$;
Halle: $v = 0,525M + 0,475m$;
Åbo: $v = 0,533M + 0,467m$;
eller
Paris: $v = \frac{1}{2}(M+m) - 0,002(M-m)$;
Halle: $v = \frac{1}{2}(M+m) + 0,025(M-m)$;
Åbo: $v = \frac{1}{2}(M+m) + 0,033(M-m)$.

Om man här begagnar de förut funna största värden af $M-m$, så inses lätt, att den correctif-quantitet, som utöfver $\frac{1}{2}$ $(M+m)$ blir nödig, är högst för

Paris $= 0,019$; *Halle* $= 0,224$; *Åbo* $= 0,362$;

och om man tillika beräknar det sannolika fel som vidlåder dessa värden af v, hvilka nemligen afficieras af $\varepsilon''(DS)$ och $\varepsilon''(TV)$, af hvilka, med afseende på sommartiden eller för största värdet, man har

	Paris	Halle	Åbo
$\varepsilon''\left(\frac{DS}{3}\right)$	$=0,025$, ...	$=0,035$, ...	$=0,082$;

men man i bestämmandet af TV ej kan vara säkrare än att $\varepsilon''(TV) = \frac{1}{24}$; så finnes

Paris	Halle	Åbo
$\varepsilon''(v) = 0{,}253$;	$= 0{,}245$;	$= 0{,}307$;

hvilka värden för Paris och Halle öfverstiga, men det för Åbo närmast uppnår, nyssnämnda största correctif-quantitet för hvar sin motsvarande ort; hvaraf den slutsatts bör göras, antingen att dessa orters medelvarme rätteligen uttryckes med medelsumman af största och minsta varmen, egenteligen med medelsumman af varmen kl. 2 e. m., samt minsta varmen om natten, eller att, om någon afvikelse derifrån eger rum, densamma ej öfverstiger de quantiteter, som efter den här använda methoden måste anses för observationsfel, hvarföre den ej heller på anförda sätt kan närmare bestämmas.

Ett annat, ehuru äfven empiriskt, sätt att i denna fråga söka vinna upplysning synes äfven förtjena att begagnas. Sedan nemligen varmelinierne blifvit, såsom ofvan omförmäldt är, efter observationerne för hvarje ort, så noga som möjligt varit, uppdragne, har jag mätt varme-ordinaterne för dygnets alla 24 timmar, och af deras summa tagit det arithmetiska medium, hvilket bör utgöra medelvarmen för dygnet, och kan med hvarje annat annorlunda funnet värde jemföras. Sålunda har jag funnit.

	Paris Arithm. med.	Paris $\frac{M+m}{2}$	Paris Skilnad.	Halle Arithm. med.	Halle $\frac{M+m}{2}$	Halle Skilnad.	Åbo Arithm. med.	Åbo $\frac{M+m}{2}$	Åbo Skilnad
Januari	+ 2° 68	+ 2° 85	—0° 17	— 2° 96	— 2° 94	—0° 02			
Febr.	4, 08	4, 25	—0, 17	+ 0, 85	+ 0, 89	—0, 04			
Mars	6, 50	6, 65	—0, 15	3, 93	3, 71	+0, 22	— 2,42	— 2,70	÷0,28
April	10, 21	10, 40	—0, 19	9, 03	8, 88	+0, 15	+ 3,78	+ 3,55	+0,23
Maj	13, 69	13, 70	—0, 01	12, 06	11, 92	+0, 14	8,13	7,90	÷0,23
Juni	16, 64	16, 60	+0, 04	13, 29	12, 89	+0, 40	15,22	14,60	+0,62
Juli	17, 74	17, 84	—0, 10	15, 43	15, 25	+0, 18	15,96	15,80	+0,16
Aug.	18, 00	18, 20	—0, 20	16, 34	15, 92	+0, 42	15,06	14,70	+0,36
Sept.	15, 38	15, 50	—0, 12	12, 27	12, 36	—0, 09			*)
Oct.	10, 49	10, 80	—0, 31	8, 23	8, 51	—0, 28			
Nov.	6, 89	7, 00	—0, 11	+ 3, 49	+ 3, 54	—0, 05			
Dec.	3, 10	3, 30	—0, 20	— 0, 36	— 0, 40	+0, 04			

*) Det här anförda resultatet för Juni månad är grundadt på observationer, som anställdes hvarje dag och hvar timme ifrån och med kl. 7 f. m. till och med kl. 10 e. m., och som tillsammans med den iagttagna minsta nattvarmen ganska väl antydde varmen för de öfrige natt-timmarne.

Då man ur dessa uppgifter utletar ett allmänt resultat, så finnes medelskilnaden

Paris	*Halle*	*Åbo*
$=-0^\circ,14$, *)	$=+0^\circ,09$, ...	$=+0^\circ,31$,

hvaraf följer, att om man anser det här bestämda arithmetiska medium närmast uttrycka rätta medelvarmen, man erhåller för

Paris: $v=\frac{1}{2}(M+m)-0^\circ,14$,
Halle: $v=\frac{1}{2}(M+m)+0,09$,
Åbo: $v=\frac{1}{2}(M+m)+0,31$,

hvilka resultat deruti öfverensstämma med de ofvanföre funna, att medelsumman af minsta varmen om natten och af varmen kl. 2 e. m. är i Paris litet större, men i Halle och Åbo litet mindre än rätta medelvarmen. Dessa skilnader äro dock efter begge beräkningarne så små, att man synes kunna anse dem såsom resultat af observationsfel, särdeles om man besinnar, att den största af dem, nemligen den för Åbo, är grundad på allenast ett års erfarenhet, och derföre är minst säker. Således är i frågavarande skilnad å nämnde Europeiska orter ej så stor som Dewey för Williamstown uppgifver den, nemligen $-0^\circ,6$ *C.* (uti *Annales de Chimie* & *de Physique*, *T.* XXI, *p.* 385); eller månne $\frac{1}{2}(M+m)$ skulle blifva mer och mer för stor emot *v*, ju mer man närmar sig åt equatorn? Denna omständighet förtjenar att genom, på olika orter, anställda observationer närmare utredas.

Förestående undersökning synes således lemna det resultat, att man tills vidare, och innan en längre tids och mera vidt omfattande erfa-

*) Om den observerade största varmen här nytjas i stället för varmen kl. 2 e. m. blir denna skilnad $=-0^\circ 26$.

renhet hunnit lära, om någon, och hurudan, correction dervid bör tilläggas, kan anse medelsumman af största och minsta varmen vara närmast lika med ortens medelvarme för hvarje dygn; men detta framtida behof af samlad erfarenhet fordrar oundgängeligen, att Thermometer-observationer på flera tider af dygnet, än som härtills skett, och hälst på de timmar som ofvanföre föreslaget är, eller på ännu flera om görligt är, blifva antecknade. Sålunda kan man väl hoppas, att mera säkerhet äfven häruti för framtiden skall erhållas; men hvad utväg kan nu emedlertid tillitas för att begagna hela den mängd äldre observationer, deruti ett af de hufvudsakligaste elementen, nemligen uppgiften om minsta varmen, oftast alldeles saknas, och antalet af gjorda observationer är inskränkt till två, högst tre, i dygnet? I detta afseende har man varit betänkt på att tillse antingen om varmen å någon af de tidpunkter af dygnet, då man den antecknat, öfverensstämmer med medelvarmen, eller om ett medeltal mellan två eller tre af dem närmare gifver det sökta resultatet. Men äfven dervid har den svårighet sig företett, att man ej varit ense om sättet för sjelfva jemförelsetermens, medelvarmens, bestämmande. Om jag, i stöd af hvad här ofvanföre anfördt är, får anse medelvarmen för dygnet tillförlitligen uttryckt med $\frac{1}{2}(M+m)$, så må mig derföre tillåtas att i stöd deraf här å nyo undersöka begge sistnämnda omständigheter.

Då man, efter de graphiska bestämmelser för varmen genom hela dygnet, hvilka i det föregående blifvit begagnade, utletar den tid när varmen är för hvar ort, och hvar månad, $=\frac{1}{2}(M+m)$, så finner man detta inträffa såsom följande uppställning visar:

	Paris		Halle		Åbo	
	f. m. klock.	e. m. klock.	f. m. klock.	e. m. klock.	f. m. klock.	e. m. klock.
Jan.	9,6	9,0	8,8	8,8	10,6	9,6
Febr.	9,7	8,4	9,0	8,7	10,0	9,0
Mars	8,8	8,3	8,7	9,6	8,8	9,0
Apr.	8,4	8,1	8,8	9,4	7,9	8,3
Maj	8,2	8,4	8,2	9,0	7,6	8,2
Juni	8,0	8,3	7,8	9,4	7,0	8,6
Juli	8,1	7,8	7,6	8,9	7,2	7,8
Aug.	8,2	7,6	8,0	9,4	7,2	8,3
Sept.	8,0	8,0	8,6	9,0	7,8	7,2
Oct.	9,3	8,0	8,9	9,0	9,2	8,0
Nov.	9,4	8,6	9,0	9,2	10,4	9,0
Dec.	9,8	8,6	8,4	9,0	10,6	9,8

Häraf finnes, åtminstone vid första påseendet, att medelvarmen inträffar om sommaren tidigare, både morgnar och aftnar, än om vintern, och tidigare om morgnarne i nordliga än i sydliga orter, såsom man har skäl att vänta det i anledning af solens tidigare uppgång, men ej på samma timme af dygnet hela året igenom, hvarken för eller efter middagen såsom några trott sig hafva skäl att antaga (jemför Tralles's uppgift för Berlin uti *Abhandl. der Königl. Acad. der Wissenschaften in Berlin, aus den Jahren* 1818, 1819, *Physikal. Klasse, s.* 426).

För att äfven ifrån dessa experimental-uppgifter aflägsna tillfälliga anomalier, och sålunda vinna mera säkerhet för omdömet, må de bringas på vanligt sätt under regel. Betecknar man derföre med *T (f. m.)* och *T (e. m.)* de timmar, då medelvarmen inträffar för och efter middagen, samt om *n* utmärker månadernes ordningsnumer, så gifva dessa ofvan antecknade värden följande resultat:

Paris: $\begin{cases} T(f.\,m.) = 10{,}62 - 0{,}791.n + 0{,}0611.n^2, & \text{med. } \varepsilon''(T) = 0{,}17; \\ T(e.\,m.) = 9{,}26 - 0{,}379.n + 0{,}0270.n^2. & \ldots\ \varepsilon''(T) = 0{,}15; \end{cases}$

Halle: $\begin{cases} T(f.\,m.) = 9{,}41 - 0{,}369.n + 0{,}0271.n^2, & \ldots\ \varepsilon''(T) = 0{,}25; \\ T(e.\,m.) = 8{,}79 + 0{,}173.n - 0{,}0129.n^2, & \ldots\ \varepsilon''(T) = 0{,}23; \end{cases}$

Åbo: $\begin{cases} T(f.\,m.) = 12{,}38 - 1{,}609.n + 0{,}1250.n^2. & \ldots\ \varepsilon''(T) = 0{,}26; \\ T(e.\,m.) = 10{,}43 - 0{,}735.n + 0{,}0536.n^2, & \ldots\ \varepsilon''(T) = 0{,}30; \end{cases}$

Härigenom finnes sannolikaste tiden för medelvarmens inträffande sålunda:

	Paris		*Halle*		*Åbo*	
	f. m. klock.	e. m. klock.	f. m. klock.	e. m. klock.	f. m. klock.	e. m. klock.
Jan.	9,89	8,91	9,07	8,95	10,89	9,75
Febr.	9,28	8,61	8,78	9,09	9,66	9,18
Mars	8,80	8,36	8,55	9,19	8,68	8,71
Apr.	8,43	8,17	8,37	9,28	7,94	8,35
Maj	8,19	8,04	8,25	9,33	7,46	8,10
Juni	8,07	7,96	8,18	9,36	7,23	7,96
Juli	8,07	7,93	8,16	9,37	7,24	7,92
Aug.	8,20	7,95	8,19	9,35	7,51	7,99
Sept.	8,45	8,03	8,29	9,30	8,03	8,16
Oct.	8,81	8,17	8,43	9,23	8,50	8,45
Nov.	9,30	8,36	8,67	9,13	9,81	8,84
Dec.	9,91	8,60	8,89	9,01	11,07	9,34

Af denna uppställning blir synligt, att COTTE's påstående uti sin *Traité de Meteorologie*, *Paris* 1774, p. 371, det medelvarmen i Paris inträffar vid klock. 9 e. m., och i Stockholm, efter WARGENTIN, kl. 11 e. m., icke för någon tid af året får anses vara riktigt, då man i detta afseende jemförer Stockholm med Åbo; men att hvad Referenten uti *Annales de Chimie & de Physique T.*XX, *p.* 385 för Paris anmärker, det man af observationer endast kl. $8\frac{1}{2}$ f. m. kan få tillräckligt noggrann uppgift på medelvarmen för året, är nog sannolikt, ehuru det icke häraf kan controlleras. Här blir endast afgjordt att medelvarmen på sistnämnde tid af

dygnet inträffar å alla tre besagde orter daggemningstiden; men om man derjemte af förut här anförda uppgifter för månadernes medelvarme söker ett medeltal för hela året, och tillika beräknar medeltalet af varmen öfver året för kl. 8½ f. m., så finner man för Paris det förra =10°,58, och det sednare =10°,28. C. så att skilnaden blir allenast =0°,3. — För öfrigt förekommer uti sist anförda uppställning en sådan öfverensstämmelse mellan Paris och Åbo, som dessa orters geographiska läge och sakens natur gifva anledning att vänta, hvaremot den för Halle synliga motsatta beskaffenheten icke kan af mig förklaras. — Om man vid den tid efter middagen, då, enligt denna beräkning, medelvarmen bör inträffa, observerar dagens varme, och subtraherar den ifrån största varmen samma dag, så är återstoden beloppet af sannolika varmen nästföljande natt, hvaraf således inses kan huruvida frost då är att befara. Denna kännedom, om ock grundad endast på sannolikhet, är för Landtbrukare ofta af mycken vigt.

Den vanligaste af Meteorologer använda regel för bestämmande af medelvarmen afser trenne observationer för dagen, nemligen en om morgonen, en annan kl. 2 e. m., samt den tredje om aftonen, af hvilka tre uppgifter det arithmetiska medeltalet blifvit ansett såsom dagens medelvarme. Huru nära denna förutsättning öfverensstämmer med sanningen, förtjenar att särskildt undersökas, med afseende på de olika tider om morgnar och aftnar då observationerne blifvit anställda. Men äfven denna undersökning grundar sig här endast på ofvan anförda erfarenhet, samt kan och bör framdeles närmas till fullkomligare visshet.

Med afseende på Kongl. Vetenskaps Academiens förut nämnda föreskrifter, till följe hvaraf varmen borde antecknas kl. 6 f. m., samt kl. 2 och 10 e. m., må jemförelsen för dessa observationstider först anställas. Om medelvarmen $\frac{1}{2}(M+m)$ betecknas med v, varmen observerad kl. 6 f. m. med VIf, den kl. 2 e. m. med IIe, samt den kl. 10 e. m. med Xe, och medeltalet af dessas summa med v', så att $\frac{1}{3}(VIf+IIe+Xe)=v'$, så finnes följande förhållande:

	Paris			Abo			Halle		
	v	v'	$v-v'$	v	v'	$v-v'$	v	v'	$v-v'$
Janurari	+ 2,85	+ 2,7	+0,15	— 2,94	— 3,0	+0,06			
Februari	4,25	4,1	0,15	+ 0,89	+ 0,8	+0,09			
Mars	6,65	6,4	0,25	3,71	3,7	+0,01	— 2,70	— 2,6	—0,10
April	10,40	10,0	0,40	8,88	8,7	+0,18	+ 3,55	+ 3,7	—0,15
Maj	13,70	13,4	0,30	11,92	11,7	+0,22	7,90	8,5	—0,60
Juni	16,60	16,5	0,10	12,89	13,4	—0,40	14,50	15,3	—0,80
Juli	17,84	17,6	0,24	15,25	15,5	—0,35	15,80	16,0	—0,20
August.	18,20	17,6	0,60	15,92	16,0	—0,08	14,70	15,0	—0,30
Sept.	15,50	15,0	0,50	12,36	12,0	+0,36			
Octob.	10,80	10,4	0,40	8,51	8,3	+0,21			
Novemb.	7,00	6,9	0,10	+ 3,54	+ 3,2	+0,34			
Decemb.	3,30	3,1	0,20	— 0,40	— 0,5	+0,10			

Deraf finnes, om månadernes antalsnumer är $=n$:

För *Paris*: $v=\frac{1}{3}(VIf+IIe+Xe)+0,02+0,096.n-0,007.n^2$;
Halle: $v=\frac{1}{3}(VIf+IIe+Xe)+0,22-0,092.n+0,008.n^2$;
Åbo: $v=\frac{1}{3}(VIf+IIe+Xe)+2,87-1,231.n+0,107.n^2$.

Af dessa uppgifter ega de för Paris och Halle den noghet, som för practiskt begagnande plägar fordras; men den för Åbo kan icke ens så vida anses tillförlitlig. Och då den dock för mig har ett större local-intresse, har jag varit omtänkt att närmare bestämma den, och derföre på följande sätt sökt afhjelpa det bristfälliga deruti.

Observationerne, sådane de efter Kongl. Vetenskaps Academiens formulär här blifvit anställda, gifva i medeltal för hvarje månad åren 1787 till 1794, samt 1797 och 1798, följande varmegrader, då hela decennium beräknas:

Åbo

	kl. VI f. m.	kl. II e. m.	kl. X e. m.	*v'*
Jan.	— 7,12	— 5,26	— 6,56	— 6,31
Febr.	— 6,77	— 2,81	— 5,87	— 5,15
Mars	— 6,67	+ 0,55	— 4,83	— 3,65
April	— 0,49	6,63	+ 1,08	+ 2,41
Maj	+ 6,35	14,09	7,66	9,37
Juni	13,07	20,12	13,60	15,60
Juli	16,21	22,89	16,73	18,61
Aug.	13,01	19,52	13,82	15,45
Sept.	8,42	14,72	9,64	10,93
Oct.	4,37	7,98	+ 5,28	+ 5,88
Nov.	— 0,76	+ 0,85	— 0,53	— 0,15
Dec.	— 5,42	— 4,54	— 5,40	— 5,12

Äfvenså gifva observationerne, sådana jag dem för åren 1817-1823 antecknat, följande:

	Medeltal af Minim.	Medeltal af Maxim.	v
Januari	— 7,47	— 4,39	— 5,93
Februari	— 6,08	— 3,04	— 4,56
Mars	— 5,16	+ 0,58	— 2,29
April	— 2,19	6,21	+ 2,01
Maj	+ 2,11	13,70	7,91
Juni	7,70	18,82	13,26
Juli	10,26	22,20	16,23
Augusti	8,56	19,60	14,08
Sept.	6,27	14,49	10,38
Octob.	+ 2,22	+ 9,10	+ 5,66
Nov.	— 1,77	+ 1,49	— 0,14
Decemb.	— 6,35	— 3,74	— 5,04

Då högsta varmen kl. 2 e. m. för begge dessa decennier jemföres, så finnes sådan öfverensstämmelse mellan dem, att man utan betänkande kan jemföra äfven v' ur det ena med v ur det andra decennium. Om skilnaden $v-v'$, för att derifrån bortskaffa tillfälliga anomalier, beräknas efter quadrat-methoden, så finnes, när månadernes ordningsnumer är $=n$, följande värde:

$$v-v'=2{,}23-1{,}052.n+0{,}0755.n^2,$$

eller nogare:

$$v-v'=-0{,}52+1{,}364 sin((n-1).30°+91°39'),$$

$$\text{med } s''(v-v')=0'40.$$

hvilken sednare equation gifver följande beräknade värden, och deras jemförelse:

	Observer. $v-v'$	Beräknad $v-v'$
Jan.	+0° 38	+0° 85
Febr.	+0, 59	+0, 64
Mars	+1, 36	+0, 13
Apr.	—0, 40	—0, 56
Maj	—1, 46	—1, 24
Juni	—2, 27	—1, 72
Juli	—2, 38	—1, 88
Aug.	—1, 37	—1, 68
Sept.	—0, 55	—1, 17
Oct.	—0, 22	—0, 48
Nov.	+0, 01	+0, 20
Dec.	+0, 08	+0, 68

Således gäller för Åbo denna equation:

$$v=\tfrac{1}{4}(VIf+IIe+Xe)+2,23-1,052.n+0,0755.n^2,$$

eller

$$v=\tfrac{1}{4}(VIf+IIe+Xe)-0,52+1,36\sin(\overline{n-1}.30^\circ+91^\circ 39').$$

Det återstår att efter förenämnde grunder granska Brewsters påstående (se *Annales de Chimie & de Physique*, T.XXI, p. 386), att medelvarmen för dygnet närmast erhålles af medeltalet för varmen klock. 10 f. m. samt kl. 10 e. m. Om detta medeltal $=\tfrac{1}{2}(Xf+Xe)=v''$, och dygnets medelvarme $=v$, så gifva observationerne följande jemförelser:

Paris.

	Xf	Xe	v''	v	v—v''
Jan.	3,3	2,3	2,8	2,85	+0,05
Febr.	4,6	3,5	4,1	4,25	+0,15
Mars	7,9	5,8	6,8	6,65	—0,15
Apr.	12,4	8,8	10,6	10,40	—0,20
Maj	16,4	12,1	14,2	13,70	—0,70
Juni	19,3	15,0	17,1	16,60	—0,50
Juli	20,4	16,3	18,4	17,84	—0,56
Aug.	20,8	15,8	18,3	18,20	—0,10
Sept.	18,0	13,5	15,8	15,50	—0,30
Oct.	11,8	9,3	10,6	10,80	—0,20
Nov.	7,9	6,4	7,2	7,00	—0,20
Dec.	3,5	2,6	3,1	3,30	+0,20

Halle.

	Xf	Xe	v''	v	v—v''
Jan.	— 2,2	— 3,2	— 2,70	— 2,94	—0,24
Febr.	+ 1,7	+ 0,5	+ 1,10	+ 0,89	—0,21
Mars	5,2	3,6	4,40	3,71	—0,69
Apr.	10,4	8,3	9,35	8,88	—0,47
Maj	13,8	11,0	12,40	11,92	—0,48
Juni	15,0	12,4	13,70	12,89	—0,81
Juli	17,4	15,4	16,40	15,25	—1,15
Aug.	18,6	14,2	16,40	15,92	—0,48
Sept.	13,8	11,4	12,60	12,36	—0,24
Oct.	9,5	7,7	8,60	8,51	—0,09
Nov.	4,2	+ 3,1	+ 3,65	+ 3,54	—0,11
Dec.	0,6	— 0,7	— 0,05	— 0,40	—0,35

Åbo.

	Xf	Xe	v''	v	v—v''
Jan.	— 6,4	— 6,0	— 6,2	— 5,93	+0,27
Febr.	— 4,8	— 4,4	— 4,6	— 4,56	+0,04
Mars	— 1,2	— 2,4	— 1,8	— 2,70	—0,90
Apr.	+ 6,5	+ 2,2	+ 4,3	+ 3,55	—0,75
Maj	10,6	6,4	8,5	7,90	—0,60
Juni	18,0	13,4	15,7	14,60	—1,20
Juli	18,4	14,0	16,2	15,80	—0,40
Aug.	18,1	13,5	15,8	14,70	—1,10
Sept.	13,0	9,0	11,0	10,90	—0,10
Oct.	+ 10,0	+ 8,2	+ 9,1	+ 9,30	+0,20
Nov.	— 0,4	— 0,2	— 0,3	— 0,14	+0,26
Dec.	— 5,4	— 5,0	— 5,2	— 5,04	+0,16

Öfverensstämmelsen i varmeförhållandet för dessa tre orter är i detta afseende så påtaglig, att den aflägsnar allt tvifvel om rätta beskaffenheten deraf. För dem alla synes nemligen den regel gälla, att $\frac{1}{2}(Xf+Xe)$ om vintern är närmast lika med v, men om sommaren omkring $\frac{1}{2}$ grad större än densamma, såsom det af följande eqvation, grundad på alla dessa uppgifter gemensamt, lätteligen är att inhemta.

$$v=\tfrac{1}{2}(Xf+Xe)-0{,}33+0.41\sin(\overline{n-1}.30^\circ+124^\circ 8').$$

Och synes denna equation värd så mycket större uppmärksamhet, som den är gemensam för de tre nämnde orterne, och torde kunna begagnas för hela Europa eller åtminstone förtjena att för detta allmänna bruk närmare controlleras, hvarföre ock den correctiva quantiteten för sannolikt oftare skeende begagnande och lättare interpolation här må utföras för hvarje månad af året, nemligen:

	Correct.
Jan.	$+0^{\circ}\ 01$
Febr.	$-0,\ 15$
Mars	$-0,\ 36$
April	$-0,\ 56$
Maj	$-0,\ 70$
Juni	$-0,\ 74$
Juli	$-0,\ 67$
Aug.	$-0,\ 51$
Sept.	$-0,\ 30$
Oct.	$-0,\ 10$
Nov.	$+0,\ 04$
Dec.	$+0,\ 08$

På samma sätt kan en corrections quantitet, för den timme af dygnet man behagar, finnas, hvilken till samma timmes observerade varme tillagd gifver dagens medelvarme. Blott exempelvis må följande anföras:

Paris: $v = IIe - 0{,}62 - 1{,}277.n + 0{,}099.n^2$;

Åbo: $v = IIe + 1.266 - 2{,}081.n + 0{,}160.n^2$;

eller närmare.

Åbo: $v = IIe - 3{,}59 - 2{,}493 \sin(\overline{n-1}).30^{\circ} + 284^{\circ}2')$;

hvilka begge sednare värden äro beräknade efter observationerne för åren 1817—1823.

Sedan dagliga medelvarmen blifvit med tillhjelp af mångfaldiga observationer på ett eller annat sätt bestämd, så att medeltal för månaderne kunna med tillförlitlig säkerhet deraf sökas, är tjenligast att till ett hufvudresultat af alla observationerne sammantaga dem uti en equation, hvilken sedermera så mycket säkrare kan nyttjas till uträknande af hvarje månads och dess delars (dagarnes) medelvarme, ju större

antal

antal observationer dertill bidragit. Såsom exempel derå må här anföras sådana bestämmelser för Paris, London och Åbo, då v betyder den sökta medelvarmen, och n ordnings numern för den månad för hvilken varmen beräknas, nemligen:

Paris: $v=10{,}70+7{,}763\sin(\overline{n-1}.30^\circ+266^\circ49')$

$+0{,}539\sin(\overline{n-1}.60^\circ+349^\circ19')$,

i stöd af ofvanföre anförda observationer för åren 1816—1823:

London: $v=9{,}33+7{,}407\sin(\overline{n-1}.30^\circ+267^\circ29')$

$+0{,}476\sin(\overline{n-1}.60^\circ+10^\circ30')$,

efter Howards observationer för landsbygden kring London, uti dess *Climate of London, Vol. II. p.* 99;

Åbo: $v=4{,}33+10{,}863\sin(\overline{n-1}.30^\circ+262^\circ56')$

$+0{,}776\sin(\overline{n-1}.60^\circ+94^\circ48')$,

såsom ett hufvudresultat af observationerne för åren 1787—1798, kl. 6 f. m. samt 2 och 10 e. m.; åren 1817—1823, maximum och minimum, samt året 1823—1824 kl. 10 f. och e. m., eller tillsammans 18 år, och således $v=\frac{1}{18}(\frac{12}{3}(VIf+IIe+Xe)+\frac{5}{2}(M+m)+\frac{1}{2}(Xf+Xe))$.

Till alla förestående formler äro observationerne så begagnade, att medeltal för hvarje månad äro uträknade, hvilka således gälla för medlet af månaden. Dertill har ock derföre ordningsnumern n bordt räknas, hvaraf följer, att året bordt begynnas med den 16 föregående December. För att förekomma förvillelse deraf, är tjenligt att anmärka, det räkningens be-

gynnelse kan flyttas till början af den 1 Januari, om man för n allestädes insätter $\mu + \frac{1}{2}$, då μ betecknar tiden, räknad ifrån årets början uti månader såsom enhet. Sålunda förvandlas sistanförda formler till följande:

Paris: $v = 10{,}70 + 7{,}763 \sin(\mu.30° + 251°49')$
$+ 0{,}539 \sin(\mu.60° + 319°19')$,

med enkelt observationsfel $= 0°{,}16$, och sannolikt fel i bestämmelsen af $v = 0°{,}05$;

London: $v = 9{,}33 + 7{,}407 \sin(\mu.30° + 252°29')$
$+ 0{,}476 \sin(\mu.60° - 19°30')$,

med enkelt observationsfel $= 0°{,}42$ och sannolikt fel i bestämmelsen af $v = 0°{,}12$;

Åbo: $v = 4{,}33 + 10{,}863 \sin(\mu.30° + 247°56')$
$+ 0{,}776 \sin(\mu.60° + 64°48')$,

med enkelt observationsfel $= 0°{,}36$ och sannolikt fel i bestämmelsen af $v = 0°{,}11$.

Sistanförda formel skiljer sig något ifrån den afledne Astron. Observatorn Walbeck för Åbo uppgifvit uti Baron v. Zachs *Correspond. astronomique*, 1820, *Cah.* 6, *p.* 564, derifrån den influtit uti *Repertory of Arts, Manufactures and Agriculture, Second Series N:o CCXLV*, *Octobr.* 1822, *p.* 311, samt hvaraf resultat voro införda uti Finlands Stats-Calender för år 1822, nemligen, efter reduction till centesimal-thermometern:

$$v = 4{,}43 + 12{,}94 \sin(\tfrac{7}{7}\tfrac{2}{3} t + 248°{,}2)$$
$$+ 0{,}65 \sin(\tfrac{7}{7}\tfrac{2}{3} 2t + 103°).$$

der t utmärker tiden i dagar, ifrån årets början, uttryckt i grader. Det är mig bekant att Walbeck till denna formel begagnade mina observationer för de sednast förflutna 20 åren, men okändt huru han ur dem beräknade dagliga

medelvarmen. Utan tvifvel lärer han tagit medium af de tre dagliga observationerne, men ej fäst uppmärksamhet dervid att de flesta af dem voro antecknade kl. 7 f. m. samt 2 och 10 e. m., hvaraf följer att hans media äro för höga, och således äfven hans formel gifver för högt resultat, hvilket jag trott mig böra till upplysning om rätta beskaffenheten anmärka, samt tillägga, att min formel, lika väl som hans, kan begagnas till varmens beräknande för hvilken dag af året man behagar, emedan den är riktig äfven för bråk af μ, men är så vida vigare att man ej behöfver räkna dagarne ifrån årets, utan ifrån månadens början.

Det har varit brukligt att genom sammanläggande af alla månaders medelvarme och den så uppkomna summans division med 12 söka årets medelvarme; men man inser lätt, att äfven deruti den yttersta noggrannhet är uraktlåten, och att derföre en correction dervid kunde anses nödig. Det skall då förtjena att undersökas huru stor densamma är, för att inse om afseende derå behöfver hafvas. Fullständigast finnes årets medelvarme vara $=\frac{1}{12}\int v d\mu$, integrerad ifrån $\mu=0$ till $\mu=12$.

Således, om i likhet med hvad ofvanföre anfördt blifvit,

$$v=\alpha+\beta \sin(\mu.30+\gamma)+\delta \sin(\mu.60+\varepsilon), \text{ blir}$$

$$\tfrac{1}{12}\int v d\mu=\tfrac{1}{12}\left(\alpha\mu-\frac{\beta}{30}\cos(30\mu+\gamma)-\frac{\delta}{60}\cos(60\mu+\varepsilon)\right),$$

och hela årets medelvarme

$$(v)=\alpha-\frac{\beta}{360}\cos\gamma-\frac{\delta}{720}\cos\varepsilon$$

deruti första termen α är det vanliga arithmetiska medium, men de öfriga tillsammans utgöra dess correction, hvilken häraf inses vara ganska liten. Sålunda finnes för sednast undersökta orter:

	Paris	*London*	*Åbo*
correctionen	=—0°,007	=—0°006	=—0°,011,
och (*v*)	=10,69	=9,32	=4,32;

hvaraf följer, att denna correction, emedan den icke uppgår ens till samma storlek med sannolika osäkerheten i värdet (*v*), hvilken för Paris

är $=\frac{0{,}05}{\sqrt{12}}=0{,}014$, för London $=\frac{0{,}12}{\sqrt{12}}=0{,}035$,

samt för Åbo$=\frac{0{,}11}{\sqrt{12}}=0{,}032$, alldeles icke förtjenar afseende, och att således det antagna sättet att bestämma årets medelvarme efter månadernes medelvarme för dessa orter är tillräckligen säkert.

Ju mer älskare af Meteorologien torde finna sådana beräkningar, som här blifvit anförda, vara af vigt för Vetenskapen, desto mer lära de vinnlägga sig derom, att framdeles så inrätta sina observationer att dessa kunna tjena till grund för erforderliga forskningar. Om jag kunde hoppas att genom denna uppsatts hafva föranledt ändamålsenligt samlande af nyttiga materialier dertill, så torde jag undgå förebråelsen att här för tidigt, och innan ämnet tillåter fullt theoretisk behandling, hafva företagit beräkningar efter en mindre godkännelig empirisk method. Så snart man kan anse tillräckliga data vara att tillgå, skall icke heller jag undandraga mig mödan af en bättre bearbetning.

Några användningar af plana speglar vid synvinklars mätande jemte förslag till en Reflexions Micrometer;

af

ISRAEL BERGMAN.

1. Lät *EL* och *FG* fig. 1. vara 2:ne plana speglar, vinkelräta emot planet *CBK*, den förra fix och formerande med de fixa räta lineerna *CB*, *BK* lika stora vinklar *EBC*, *DBK*, den sednare rörlig omkring en genom *C* gående och emot planet *CBK* vinkelrät axel; lät ock afskärningslineen *DE* emellan planerna *EL* och *CBK* vara gränslineen emellan det folierade glaset *EL* och det genomskinliga *EM*. Då är tydligt, att om från en punkt *A* på räta lineen *BK* en ljusstråle går till *C* och spegeln *FG* med *AC*, *CB* gör lika stora vinklar *ACF*, *BCG*, så måste strålen *AC* studsa ifrån *C* till *B* och ifrån *B* vidare till *K*; det vill säga, att för ett öga i *K* synes punkten *A* efter räta lineen *BK*, eller i samma linea, som den synes oreflecterad genom det pellucida glaset *EM*. Lät vidare ifrån en annan punkt *H* en stråle *HC* gå till *C* och spegeln *FG* vara förd i ställningen *F'G'*, så att vinklarne *HCF'* och *BCG'* blifva lika stora, i hvilken händelse *HC* studsar till *B*, derifrån till *K* och således den reflecterade bilden af *H* synes täcka *A*; drag ock *CN* parallel med

ED; då blifva vinklarne $ACF + BCG$ eller

$$2BCG = A + ABC$$
$$= A + EBC + DBK$$
$$= A + 2EBC$$
$$= A + 2BCN, \text{ hvadan}$$
$$2(BCG - BCN) = A \text{ och}$$
$$BCG - BCN = GCN = \frac{A}{2}.$$

Vidare är
$$ACF = BCG$$
$$FCH = FCF' - HCF'$$
$$ACF + FCH = BCG + FCF' - HCF'$$
$$ACH = BCG + GCG' - BCG'$$
$$= BCG' + 2GCG' - BCG'$$
$$= 2GCG' \text{ och således}$$
$$GCG' = \tfrac{1}{2}ACH.$$

Då AB är infinit i jemförelse med BC, så evanescerar vinkeln A samt GCN och följakteligen blifver FG eller den rörliga spegelns ställning, då objectets A reflecterade bild sammanfaller med A, parallel med den orörliga EL. Om nu vinklarne GCG' mätas på en ur C beskrifven limbus, och den reflecterade bilden af H genom spegelns FG rörelse bringas till coincidence med A, sedt directe från K, så är vinkeln GCG', som dessa begge ställningar af spegeln FG formera, lika med halfva angulära distancen emellan punkterna H och A, sedd ifrån C, distancerna emellan punkterna H, C och A må vara hvilka som helst; men nollpunkten G, ifrån hvilken bågen GG' räknas, är för ett oändligt långt bort beläget object A constant uti en punkt N, som utmärker spegelns FG parallelism med EL, då han deremot för ett object A vid finit distance är belägen bakom N, om G' antages framom, en båge $GN (= \tfrac{1}{2}A)$ utan

allt afseende på punktens *H* närmare eller fjermare distance ifrån *C*. Man kan således med detta instrument, som är den vanliga Hadleyska Octanten eller Sextanten, icke allenast finna angulära distancen emellan hvilka objecter som helst, utan äfven från en enda station *B* distancen *AB* emellan ett object *A* och denna station, så framt denna distance är finit i jemförelse med *BC* eller vinkelräta distancen emellan speglarne, då de äro parallela, multiplicerad med *cosec. EBC*. Ty om först ett object vid infinit distance bringas till coincidence med sig sjelft, finnes punkten *N*, och sedermera *G*, då det ifrågavarande objectet *A* infaller med sig sjelft, hvadan gifves vinkeln *A*(=2*GN*). Om man nu ock antager bekanta den constanta vinkeln *ABC*(=2*EBC*) och sidan *BC*, finnes den sökta *AB*.

2. För synvinklars mätande med detta instrument måste således nödvändigt limbus *CGG'*, som ligger i planet *CBK*, ställas i samma plan med punkterna *A* och *H*, hvarföre ock hela instrumentet behöfver röras. Till undvikande af denna olägenhet, kan man antaga punkten *H* belägen utom limbens plan; endast man åt spegeln *FG* medgifver rörlighet omkring 2:ne i dess plan belägna och emot hvarandra vinkelrätta axlar. Låt dessa axlar vara *OP*,*UV* (fig. 2.), af hvilka den förra alltid poneras belägen i planet *GHK* (hvilket är detsamma som planet *CBK* i fig. 1.), den sednare mot *PO* vinkelrätt. Låt ock spegeln *NR* till en början vara parallel med den fixa *ED* (i hvilken händelse *PO* är i en ställning *GY*, parallel med *EF* eller intersectionslineen emellan planerna *GHK* och *ED*, och *UV* vinkelrätt emot planet *GHK*), men sedan för-

ändras till en sådan ställning *RQNT*, att ett object *S*, äfven om det ej är beläget i planet *GHK*, reflecteras efter räta lineen *GH*, samt sedan efter *HK* och således för ett öga i *K* synes täcka ett object *M*, som poneras vara vid infinit distance och beläget på en genom *G* gående, med *HK* parallel linea. Frågan blir nu om att finna vinkeln *MGS*. Till den ändan låt *ce* vara intersectionslineen emellan de mot hvarandra vinkelrätta planerna *HGS* och *NR*, samt utur *G* såsom medelpunkt med en radie *cG* efter behag beskrifvas cirkelbågarne *cah*, *bc*, *bad* och *dh*, belägna i planerna *HGS*, *RN*, *MGHK* och *MGS* respective. Ponera den constanta vinkeln $HGY (=EHG=KHF)=G$, vinkeln bGY (hvilken mätes på en ur *G* i planet *MGHK* beskrifven limbus)$=\alpha$, complementet till spegelns *RN* lutning emot planet *MGHK* (hvilket complement mätes på en ur *G* beskrifven, genom *UV* gående och emot planet *MGHK* vinkelrätt limbus) $=\delta$, MGS ($=$bågen dh) $=D$; då är vinkeln *MGH* eller bågen $ad=180^\circ-2G$, $90^\circ-b=\delta$, hvarföre, efter sphériska triangeln *abc* är vid *c* rätvinklig,

$$\sin aGc=\sin ab.\sin b=\sin(G-\alpha).\cos\delta$$
$$ah=HGS=180^\circ-2aGC$$
$$\cos ab=\cot a.\cot b \text{ eller}$$
$$\cos(G-\alpha)=\cot a.\tang\delta$$

och således

$$(1)\ldots\cot a=\frac{\cos(G-\alpha)}{\tang\delta}.$$

Efter nu uti triangeln *adh* äro bekanta *ah*, *ad* och mellanliggande vinkeln *a*, gifves den sökta 3dje sidan *dh* genom eqvation

$$\cos D=\cos ah.\cos ad+\cos a.\sin ah.\sin ad$$

$$=\cos 2aGc.\cos 2G+\cos a.\sin 2aGc.\sin 2G$$

och efter

$$\cos 2aGc=1-2\sin^2 aGc$$
$$=1-2\sin^2(G-\alpha).\cos^2\delta,$$
$$\sin 2aGc=2\sin aGc.\cos aGc$$
$$=2\sin(G-\alpha).\cos\delta.\sqrt{1-\sin^2(G-\alpha).\cos^2\delta}$$
$$\cos a=\frac{\cot a}{\sqrt{1+\cot^2 a}}=\frac{\cos(G-\alpha)}{\tan g\delta.\sqrt{1+\frac{\cos^2(G-\alpha)}{\tan g^2\delta}}},$$

så blifver, om man vill hafva D omedelbart uttryckt i en function af $\alpha, \delta, G,$

$$(2)\cos D=\begin{cases}(1-2\sin^2(G-\alpha).\cos^2\delta).\cos 2G \\ +\frac{\sin 2(G-\alpha).\cos\delta.\sqrt{1-\sin^2(G-\alpha).\cos^2\delta}.\sin 2G}{\sqrt{\tan g^2\delta+\cos^2(G-\alpha)}}\end{cases}$$

Om i en speciel händelse punkten S är belägen i planet $MGHK$, så bibehåller spegeln NR sin primitiva vinkelrätta ställning mot samma plan och blir således $\delta=0$, hvilken position reducerar sistanförda formel till

$$\cos D=\cos 2\alpha,\text{ således } D=2\alpha;$$

som är den förut bevista egenskapen hos Hadleyska Octanten.

3. Om ad utdrages och ifrån h emot densamma utur G såsom medelpunkt nedfälles en vinkelrätt båge hg, så kunna äfven, af hvad nu är bekant, dg och hg finnas: ty genom triangelns adh solution, der ad, ah och mellanliggande vinkeln a äro bekanta, gifves vinkeln adh och dess supplement gdh ($=$d), hvadan,

efter dh $(=D)$ äfven är bekant och $g=90°$, blifver

$$(3)\ldots\begin{Bmatrix} Tangdg=cosd.tangD \\ Cosgh=sind.sinD \end{Bmatrix}.$$

Derföre om M vore en i eqvator belägen stjerna, S en annan hvar som helst, och planet $MGHK$ infölle med eqvators, så kunde man med detta instrument finna differencen emellan stjernornas M och S ascensio recta och declination.

4. Men äfven om stjernan M, hvilken må antagas till comparationsstjerna, vore hvar som helst belägen utom eqvator, endast planet $MGHK$ tangerar den cons yta, som stjernans synradie genom dagliga rörelsen beskrifver, eller, som är detsamma, nämnde plans intersection med himlasphèren, storcirkelbågen EF (fig. 3), tangerar stjernans M parallelcirkel $BMLD$, så kan med detta instrument ascensional- och declinations-skilnaden emellan stjernorna M och S finnas. Ty lät $APDQ$ föreställa himlasphèren, AQ eqvatorn, P polen, PG och PT stjernornas M och S declinationscirklar; lät ock storcirkelbågen SU vara vinkelrätt emot EF och ponera $MG=\Delta$, $US=d$, $MU=a$, hvilka begge sednare gifvas genom observation, $ST=\Delta'$, $GPT=A$ och $UV=x$.

Efter då vinklarne PMV och SUV äro räta, så är

$$sin(a+x)=cot\Delta cotV \text{ och } sinx=tangd.cotV$$

$$\frac{sina.cosx+cosa.sinx}{sinx}=\frac{cot\Delta cotV}{tangd.cotV}=\frac{cot\Delta}{tangd},$$

hvaraf $cotx=\dfrac{cot\Delta}{tangd.sina}-cota$

deraf vidare

$\cos PV = \cos\Delta . \sin(a+x)$ och
$\cos SV = \sin d \sin x$ samt slutligen
(4).. $\Delta' = 90° + SV - PV$, $\cos A = \cot\Delta \cot PV$.

5. För att bringa planet *MGHK* till contact med en stjernas parallelcirkel, lät *NP* (fig. 4.) vara den fixa spegeln, *GL* den omkring *D* rörliga och emot planet *DAC* (hvilket är detsamma som limbens *DEL* och som *MG*, *HK* i fig. 2.) vinkelrätta; ögat i *C* i samma plan. Lät vidare den rörliga spegeln först vara i en sådan ställning *GL*, att sjernans bild synes i brädden af den fixa spegeln vid *B*, i hvilken händelse strålen går vägen *SGBC*, så att $SGH = BGD$ och $GBH = ABC$; lät sedan den rörliga spegeln vridas till ställningen *EF*, så att stjernans bild nu synes vid andra brädden af den fixa spegeln i *A*, då nemligen synradien gått vägen *SDAC*, hvarigenom således $SDF = ADE$ och $BAD = CAM$. Lät ock *DO* vara den ställning af rörliga spegeln, som är parallel med *NP* och ponera

$$BAD(= CAM = ADO) = A, \text{ så blifver}$$
$$BHG = ODL$$
$$SDH = SDF - GDF$$
$$= ADE - EDL$$
$$= SGH = BGD$$ för stjernans infinita afstånd; vidare
$$ABC = BGD - BHG$$
$$= ADE - EDL - ODL$$
$$= A - EDO - EDL - ODL$$
$$= A - 2EDL$$
$$BCA = CAM - ABC$$
$$= A - A + 2EDL$$
$$= 2EDL.$$

På samma sätt är tydligt, att om den rörliga spegeln skulle vara i ställningen *DL'*, då

bilden är i en punkt B' af sin väg, i hvilken händelse strålen reflecteras från någon annan punkt D af den rörliga spegeln än limbens medelpunkt, så blifver

$$B'CA = 2EDL', \text{ således}$$
$$BCA - B'CA = 2(EDL - EDL')$$
$$BCB' = 2LDL'.$$

Derföre, äfven om punkten D, från hvilken strålen studsar till A och derifrån till C, ej vore limbens medelpunkt, så mäter i alla fall bågen EOL på limben halfva vinkeln ACB. Lät nu instrumentet ställas så, att stjernan vid B synes sammanfalla med sin reflecterade bild och observera tiden emellan hennes försvinnande i B och hennes framkomst vid brädden AP. Om då denna tid, converterad i synvinkel, blir lika stor med den bekanta vinkeln BCA, så är tydligt, att stjernan sjelf omkring C beskrifvit vinkeln BCA eller att stjernans väg ligger i planet BCA d. ä. i limbens plan. Så vida ifrån B emot PQ 2:ne lika stora räta lineer kunna dragas, en på hvardera sidan om den vinkelrätta, så kan härvid en tvetydighet uppkomma, hvilken likväl bör vara af ringa betydenhet för en öfvad observator, som lätteligen jugerar, om stjernan framkommer i grannskapet af A, der hennes bild råkat kanten af spegeln, eller icke.

Såvida stjernan under dess bilds förflyttande ifrån B till A ock har en egen rörelse, emedan denna förflyttning ej kan antagas ske i ett ögonblick, så behöfver vid vinkelns BCA mätande på limben en correction göras, hvilken lätt sker sålunda.

Om stjernans egna rörelse bidrager till den observerade vinkelns BCA förminskande vid bildens förflyttande ifrån B till A, så måste

denna rörelse lika mycket bidraga till dess förökande, om bilden flyttas i motsatt direction ifrån *A* till *B*; derföre flytta denna bild först ifrån *B* till *A* och sedan tillbaka ifrån *A* till *B*; addera sedan halfva differencen emellan de begge observerade vinklarne *BCA* till den mindre eller subtrahera den ifrån den större, så fås rätta värdet af *BCA*.

6. Men äfven om planet *MGHK* ej är i contact med comparationsstjernans parallelcirkel; eller storcirkelbågen *EMV* (fig. 3.) ej tangerar bågen *BML* i *M*, utan vore i läget *MU'V'* (hvadan *SU* förändras till *SU'* och *MU* till *MU'*), endast man känner den vinkel *UMU'* som han gör med den tangerande, kan man finna stjernornas *M* och *S* ascensions- och declinations-skilnad. Ty emedan *MU'*, *SU'* äro omedelbarligen gifna genom observation, finnes *MS* (=*D*), *SMU'* och *SMU* (=*SMU'*—*UMU'*), hvaraf sedan lätteligen gifvas *MU* (=*a*) och *SU* (=*d*) samt följakteligen (4) *x* och deraf ascensions- samt declinations-skilnaden.

7. För att nu visa möjligheten af en micrometers construction efter dessa principer, låt *ABCD* (fig. 5. *a*) vara en tub, vid hvars ena ända *ARQ* är applicerad en plan spegel *MN*, rörlig omkring axeln *OP*, hvilken är fästad i en ram *EFHG*. Låt ock denna ram vara rörlig omkring en axel *KL*, som är vinkelrät emot den förra, så att dessa rörelser äro af hvarandra helt och hållet oberoende. Axeltapparne *K* och *L* hvila på 2:ne stolpar *KR* och *LQ*, hvilka äro fästade i tuben. I ramens begge sidor *FH*, *EG* äro fästade de 2:ne armarne af en alidad *UTS* (hvars face se fig. 5. *b*), hvilka sluta sig i en enda *VT*, som är med

keln $90°-b$ ($=\delta$) (se fig. 2.) och med skrufven $\mu'\gamma'$ bringas planet *MGHK* (fig. 2.) i hvad lutning mot horizonten, man behagar. Men vid instrumentets justering och skrufrörelsernas evaluering i vinklar yppa sig åtskilliga svårigheter, som böra häfvas.

8. Af hvad förut är bevist följer, att, om ett object, som är till infinit distance, föres till en brädd af spegelringen och der infaller med sin reflecterade bild, så äro begge speglarne parallela. Båda indices vid *x* och *r* (fig. 5. *a*). böra derföre då anses stå vid nollpunkten. För att sedermera evaluera hvardera skrufvens revolutioner i vinklar, lät *CG*, *CB*, *CA*, *CF*, *CE* (fig. 5. *c*.) föreställa den omkring fixa punkten *C* rörliga alidaden i olika positioner; *DG* den uti *G* fixa och genom denna alidad gående skrufven, *DBG* den ställning af skrufven, då begge speglarne äro parallela eller index visar på noll. Då är tydligt, att endast man kände vinkeln *BCG* ($=v$) och det mot honom svarande stycket *BG* af skrufven, gifvet i revolutioner, vore det lätt att finna hvad annan vinkel *ACB* ($=m$) som helst, räknad ifrån *CB*, af *AG*, såsom bekant. Ty

$$BG : AG :: chord.v : chord\,(m+v)$$
$$:: sin\tfrac{1}{2}v : sin\tfrac{1}{2}(m+v), \text{ hvadan}$$
$$sin\tfrac{1}{2}(m+v) = \frac{AG \,.\, sin\tfrac{1}{2}v}{BG}.$$

För att åter finna vinkeln *BCG* och chordan *BG*, fordrades att kunna skrufva ner alidaden till ställningen *CG* och att i samma moment få 2:ne i planet *CBG* belägna punkter, hvilkas angulära distance förut vore bekant, att vid den fixa spegelns brädd sammanfalla med hvarandra; då, enligt det föregående, *BCG*

vore

vore lika med halfva denna distance. Men som alidaden ej är någon mathematisk linea, och G är poneradt ligga på axeln af en trissa, rörlig i ett plan parallelt med alidadens, så kan ej BC skrufvas ner så långt, att punkterna B och G sammanfalla, äfvensom svårligen 2:ne fixa punkter till infinit afstånd ifrån G kunna anträffas, hvilkas angulära distance ifrån hvarandra vore precist lika med $2BCG$. Chordan BG och vinkeln BCG måste derföre på annat sätt sökas. Mät då med instrumentet 3:ne förut bekanta synvinklar emellan punkter till infinit distance från åskådaren t. ex. fixstjernor, hvardera vinkeln ställd uti limbens plan och ponera, att alidaden derigenom kommer successift uti ställningarne AC, CF, CE, så äro ACB, FCB, ECB halfparterna af dessa synvinklar och således bekanta. Äfvenså får man, genom observation på skrufvens revolutioner, $AG-BG, FG-BG, EG-BG$. Ponera $BCG=v, BG=x, CG(=CB=CA=CF=CE)=r$, $ACB=m$, $FCB=n, ECB=p, AG-BG=a, FG-BG=b, EG-BG=c$, eller $AG=a+x, FG=b+x$, och $EG=c+x$; då blifver

$$\begin{cases}(a+x)^2=2r^2-2r^2\cos(m+v)\\(b+x)^2=2r^2-2r^2\cos(n+v)\\(c+x)^2=2r^2-2r^2\cos(p+v)\end{cases}$$

$$\frac{(a+x)^2}{(b+x)^2}=\frac{2r^2-2r^2\cos(m+v)}{2r^2-2r^2\cos(n+v)}$$

$$=\frac{1-\cos(m+v)}{1-\cos(n+v)}$$

$$=\frac{2\sin^2\frac{1}{2}(m+v)}{2\sin^2\frac{1}{2}(n+v)},$$ hvadan

$$\frac{a+x}{b+x}=\frac{\sin\frac{1}{2}(m+v)}{\sin\frac{1}{2}(n+v)},$$

och på samma sätt

$$\frac{a+x}{c+x}=\frac{\sin\frac{1}{2}(m+v)}{\sin\frac{1}{2}(p+v)}.$$

Om nu x extermineras ur de begge sista equationerna och man för korthetens skull ponerar $\frac{\sin\frac{1}{2}(m+v)}{\sin\frac{1}{2}(n+v)}=e$ och $\frac{\sin\frac{1}{2}(m+v)}{\sin\frac{1}{2}(p+v)}=g$, så blifver

$$(1-g).(be-a)=(1-e).(cg-a)$$
$$be-bge+ag=cg-ceg+ae$$
$$(b-a)e+(a-c)g=(b-c).eg$$

$$(b-a).\frac{\sin\frac{1}{2}(m+v)}{\sin\frac{1}{2}(n+v)}+(a-c).\frac{\sin\frac{1}{2}(m+v)}{\sin\frac{1}{2}(p+v)}$$
$$=(b-c).\frac{\sin^2\frac{1}{2}(m+v)}{\sin\frac{1}{2}(p+v).\sin\frac{1}{2}(n+v)};$$

$$\frac{b-a}{\sin\frac{1}{2}(n+v)}+\frac{a-c}{\sin\frac{1}{2}(p+v)}=\frac{(b-c).\sin\frac{1}{2}(m+v)}{\sin\frac{1}{2}(p+v).\sin\frac{1}{2}(n+v)};$$

$$(b-a)\sin\tfrac{1}{2}(p+v)+(a-c).\sin\tfrac{1}{2}(n+v)$$
$$=(b-c).\sin\tfrac{1}{2}(m+v),$$

hvadan, om man utvecklar dessa sinus i *sin.* och *cos.* för hvardera vinkeln och sedan dividerar med $\cos\frac{1}{2}v$, samt sluteligen söker $tang\frac{1}{2}v$, blifver

$$tang\tfrac{1}{2}v=$$
$$\frac{(b-c).\sin\frac{1}{2}m+(a-b).\sin\frac{1}{2}p+(c-a).\sin\frac{1}{2}n}{(b-a).\cos\frac{1}{2}p+(a-c).\cos\frac{1}{2}n+(c-b).\cos\frac{1}{2}m}$$

Då nu ock utur equationen $\frac{a+x}{b+x}=$

$$\frac{b\sin\frac{1}{2}(m+v)}{\sin\frac{1}{2}(n+v)} \text{ fås } x=\frac{b\sin\frac{1}{2}(m+v)-a\sin\frac{1}{2}(n+v)}{\sin\frac{1}{2}(n+v)-\sin\frac{1}{2}(m+v)},$$

är således allt bekant, som behöfves för att evaluera skrufvarnes revolutioner i vinklar, endast man känner vinklarne *m*, *n*, *p*. Att finna dem för skrufven *qr* är lätt; ty man behöfver endast ställa den rörliga spegeln parallel med den fixa och sedan röra skrufven *rq* allena, i hvilken händelse instrumentet, såsom förr är anmärkt, låter begagna sig såsom en Hadleysk Octant. Derföre, om båda punkterna, hvilkas angulära distance skall mätas, bringas i samma plan, som det den reflecterade synradien genom alidadens rörelse beskrifver, blifver den vinkel alidaden beskrifvit för att få dessa punkter att sammanfalla, lika med halfva denna synvinkel. Men att finna en vinkel, som alidaden *Zy* (fig. 5. *b*) ifrån nollpunkten beskrifver är svårare; emedan en stråle, som bringas i samma plan, som det en punkt af spegeln *MN* beskrifver omkring axeln *OP*, omöjligt kan reflecteras från den fixa spegeln till ögat. Man måste derföre här, för att finna hvilken som helst af vinklarne *m*, *n*, *p*, förfara på följande sätt.

Observera med instrumentet, såsom förr är anvisadt, ascensional- och declinations-skilnaden emellan 2:ne till sitt läge bekanta fixstjernor. Då känner man, enligt nyss anförda method, den vinkel (α), som alidaden *STU* för detta ändamål behöfver beskrifva. Äfven äro, af de, kända *dg*, *gh* uti rätvinkliga triangeln *dgh* (fig. 2.), gifna sidan *dh* och vinkeln *adh*. Om nu ock den constanta vinkeln *MGH* (= *G*) eller bågen *ad* antages bekant, finnes genom triangelns *adh*

solution vinkeln a. Nu är enligt formeln (1) $cot a = \frac{cos(G-a)}{tang\delta}$, således $tang\delta = tang a . cos(G-a)$.

För att finna 3:ne specialvärden m, n, p af denna vinkel δ, förutsättes derföre att känna vinkeln G och att kunna ställa planet $MGHK$ (fig. 2.) i contact med comparationsstjernans parallelcirkel.

Att finna vinkeln G, antag 2:ne punkter X, L (fig. 2.) till olika, men bekanta och finita distancer ifrån ögat och observera med instrumentet, begagnadt såsom Hadleysk Octant (1), vinklarne GLK, GXK. Efter nu HL, HX och således LX äro bekanta, så fås genom triangelns LGX solution sidan GL och sedan utur triangeln LGH, der LG, LH och vinkeln L äro bekanta, vinkeln LHG och således GHK eller $G (= 180° - LHG)$.

Vinklarne δ och G kunna ock finnas på en gång genom följande method, hvilken förmodeligen i flera afseenden är att föredraga. Sedan man på ofvananförda sätt vet, huru vinkeln a gifves för hvarje observation, så observera storcirkelbågen (D) emellan 2:ne kända fixstjernor utan att ställa dem i planet $MGHK$ (fig. 2.), i hvilken händelse båda micrometerskrufvarne behöfva röras. Bringa sedan med blotta skrufvens qr (fig. 5.a) rörelse 2:ne andra kända fixstjernor, hvilka som helst, att täcka hvarandra. För hvardera stjernparet känner man således D och a. Härigenom uppkomma 2:ne specialformer af equationen (2), uti hvilka δ och G ega samma värden och äro de enda obekanta. De värden för δ och G således, som satisfiera dessa begge

equationer, äro de sökta och gifvas med desto större precision, ju flera stjernpar, af hvilka 1 och 2 hafva samma värde på δ, för ändamålet användas.

Huru planet *MGHK* bringas i contact med comparationsstjernans parallelcirkel, är förut visadt (5); men spegeln $\alpha\beta\tau$ (fig. 5.*a*) är för detta ändamål tjenligare än den ofvanföre af rectangulär form antagna. Ställ nemligen speglarne först i parallelism med hvarandra och bringa sedan den ostligare stjernan till brädden af spegeln $\alpha\beta\tau$ i τ; då hon der, enligt hvad förr är bevist, sammanfaller med sin reflecterade bild, samt anmärk äfven tiden, då detta sker. Låt sedan denna bild genom skrufvens *rq* rörelse beskrifva en chorda $\tau\sigma\phi\beta$ af den circulära spegeln och observera antalet af skrufvens revolutioner, då bilden är i gränsepunkterna $\tau, \sigma, \phi, \beta$; så gifvas af dessa revolutioner de synvinklar, som $\tau\sigma$, $\sigma\phi$ och $\beta\phi$ subtendera. Observera sedan tiderna, då stjernan sjelf framkommer vid brädden $\sigma\upsilon$, occulteras vid brädden $\upsilon\phi$ och å nyo emergerar vid brädden $\beta\alpha$, samt convertera intervallerna mellan dessa tider i synvinklar. Om då dessa vinklar blifva lika med hvar sin af de förut genom micrometerrörelsen funna, så är det ett tecken, att stjernan sjelf verkeligen gått samma väg $\tau\sigma\beta\phi$, som hennes bild eller att planet *MGHK* (fig. 2.), i hvilket denna bild röret sig medelst micrometerskrufven, så länge spegeln *NR* fortfar att vara vinkelrätt emot detta plan, tangerar stjernans parallelcirkel. Blifva de förra vinklarne ej respective lika med hvar sin af de sednare, så jemkas med skrufven $\mu'\gamma$ (fig. 5. *a*) till dess de blifva det.

Det är tydligt, att congruensen emellan endera af de synvinklar, som $\sigma\tau$, $\sigma\phi$, $\beta\phi$ subten-

dera, funnen genom micrometerrörelsen och funnen genom tiden, vore tillräcklig att verificera tubens ställning, om man kunde lita på accuratessen af denna congruens, och att alla 3 observationerna endast användas till vinnande af större noggrannhet. Man kan ock, i fall man vill använda illumination, med större beqvämlighet vinna samma ändamål, om man nemligen i focus af objectifglaset applicerar ett hår, som kan röras omkring tubens optiska axel oberoende af tubens rörelse medelst skrufven $\mu'\gamma'$. Man förändrar nemligen genom denna rörelse hårets läge så länge till dess stjernans bild beskrifver håret och jemkar sedan med skrufven $\mu'\gamma'$ tubens ställning så att stjernan sjelf äfven beskrifver detta hår. Härigenom försvinner ock helt och hållet den i (5) nämnda tvetydighet, hvilken dock äfven utan illuminations användande upphörer, då den fixa spegeln har formen $\alpha\beta\tau$, i den mon som chordan $\beta\phi\sigma\tau$ är långt ifrån medelpunkten; ty lika långt på andra sidan om denna medelpunkt måste den chorda vara, som med den förra skulle kunna confunderas.

I afseende på vinkeln $G (= HGM)$ (fig. 2) bör märkas, att, ehuru den finnes på förut anförda sätt för en viss punkt H af spegelns brädd, der objectet synes sammanfalla med sig sjelft, så varierar den, i fall contacten sker i någon annan punkt H'; men denna variation finnes lätt, då man känner synvinkeln K emellan de 2:ne punkterna H och H'. Ty kalla G' den genom punktens H flyttning till H' förändrade vinkeln G, så är $KHF = \frac{180° - G}{2}$, $KH'F = \frac{180° - G}{2} + K$ och

$G' = 180° - 2KH'F = G - 2K.$

Att åter finna denna vinkeln K, låt cirkeln $DEHLF$ (fig. 5. d) föreställa antingen den inre eller yttre gränsen af spegeln $\alpha\beta\tau\upsilon\phi\sigma$, projicierad parallelt med tubens optiska axel, och ponera, att 2:ne kända fixstjernor, under det tuben förblifver orörlig, beskrifva chorderna FD, LE; sammanbind CD, CE, DE och nedfäll CBA vinkelrätt emot DF. Af tiderna, på hvilka dessa chordor beskrifvits, gifvas sjelfva chorderna och följakteligen deras halfparter DA, BE; ponera den förra $= a$, den sednare $= c$, den bekanta declinations-skilnaden $AB = b$, radien $CD (= CE) = r$, $BC = y$, då blifver

$$r^2 = a^2 + b^2 + 2by + y^2 = c^2 + y^2$$

$$a^2 + b^2 + 2by = c^2$$

$$y = \frac{c^2 - a^2 - b^2}{2b},$$

$$r = \sqrt{c^2 + \frac{(c^2 - a^2 - b^2)^2}{4b^2}}; \quad \sin ACD = \frac{a}{r};$$

$$BE = y . \tang BCE, \quad \tang BCE = \frac{2bc}{c^2 - a^2 - b^2}.$$

Således när radien r en gång är funnen, vinkeln G gifven för en punkt E, der ett object med sin bild sammanfallit, och man låtit denna bild medelst micrometerskrufvens rörelse avançera till andra brädden i L; då index således gifver LE, eller den vinkel denna chorda vid ögat subtenderar, så kan, i fall objectet sammanfaller med sin bild i en annan punkt D af spegelns brädd, lätteligen vinkelns G variation finnas, endast man med micrometerskrufven flyttar denna bild till andra brädden i F, hvarigenom DF och följakteligen DA blir bekant,

deraf vidare *DCA* och *DCE*(=*BCE*—*ACD*), och deraf åter kan *DE* i triangeln *DCE* finnas, eller den vinkel (*K*) vid ögat, hvilken denna linea subtenderar.

Nyss anförda expression på *r* i en function af *a*, *b*, *c* tjenar ock, att verificera om den fixa spegelns orthographiska projection på ett plan vinkelrätt mot tubens optiska axel är circulär. Man söker nemligen detta *r* för flera stjernpar med olika declinations-skilnad och efterser, om man alltid får samma värde för detsamma, i hvilken händelse nyssnämnda projection är circulär. Ville man bibehålla den elliptisk, så kan excentriciteten för denna ellips, sådan som den presenterar sig för ögat, finnas, om man låter 3:ne fixstjernor af olika declinationer passera tubens campus under 2:ne olika ställningar af tuben.

Om, vid rectificerandet af tubens ställning, ej den chorda *DF*, som comparationsstjernan beskrifver, kan fås precist lika med den *DN*, som beskrifves af dess reflecterade bild medelst micrometerrörelsen, hvilket är svårt, i synnerhet, då man är angelägen, att inom kortare tid multiplicera observationerna så mycket som möjligt, hvilket alltid är af yttersta vigt, så anmärk storleken af hvardera chordan (neml. *DF* gifven genom tiden emellan stjernans emersion i *D* och immersion i *F*, samt *DN* genom micrometerskrufvens rörelse). Efter då äfven deras halfparter *AD*, *DO* gifvas och radien *CD* är bekant, så finnas i de rätvinkliga trianglarne *ADC*, *ODC* vinklarne *FDC*, *NDC* och följakteligen deras skilnad *FDN*. Af denna, som är densamma med vinkeln *UMV* (fig. 3.), gifves sedan (6) ascensions- och declinations-skilnaden emellan båda stjernorna.

Till justeringen hör ännu en vigtig omständighet, nemligen att pröfva, om spegelns *MN* (fig. 5.*a*) begge rörelseaxlar *OP*, *KL* el. *cd* äro vinkelrätta emot hvarandra. Detta kan ske på följande sätt. Låt på spegelns *MN* baksida 2:ne mot spegelns plan vinkelrätta stolpar *Mf*, *M'e* (fig. 5*e*) vara fästade, på hvilka en stång *fe* hvilar. Låt ock endera stolpen, t. ex. *M'e*, kunna förlängas eller förkortas äfvensom röras längs *M'N* efter behag, hvarigenom ställningen af *fe* kan, huru som helst, förändras. På stången *fe* poneras hänga ett vattupass *gh* på sina armar *fk*, *eh*. Låt nu spegeln röra sig omkring axeln *cd* eller *KL* och läget af *fe* så länge förändras, till dess bläddran i vattupasset, oaktadt denna rörelse omkring *cd* står stilla, så är det ett tecken att *fe* är parallel med *cd*; emedan annars genom rörelsen omkring *cd* den förras inclination emot horizonten skulle förändras och således bläddran röras. Låt sedan spegeln röra sig omkring sin andra axel *OP* och jemka dennes ställning emot horizonten medelst skrufvarne $\mu\gamma$ och *qr* så länge till dess vattupasset under spegelns rörelse omkring *OP* står stilla, så är denna rörelseaxel vinkelrätt emot horizonten. Om nu ock bläddran blifver orubbad, i fall vattupasset på vanligt sätt omkastas på stången *ef*, så är denna stång och således *cd* i ett horizontelt plan, följakteligen vinkelrätt emot *OP*; om brädden rubbas, så förändra axelns *OP* läge emot *cd* medelst 2:ne i motsatta directioner gående skrufvar i *O* och *P* så länge, som för ändamålet behöfves.

Det kunde tyckas, att man ock borde undersöka alidadernas vinkelrätta ställning emot den rörliga spegelns plan, då det är parallelt

med den fixa spegelns; men en afvikelse derifrån betyder ingenting; endast inclination dem emellan eller alidadens *UTS* emot ramen *EFHG* och alidadens *oZd* emot spegelplanet *MN* är constant; emedan den erreur, som häraf skulle uppkomma, compenseras genom den anvista methoden att evaluera skrufvarnes revolutioner i vinklar.

9. Af det nu anförda är klart, att denna micrometer eger framföre den vanliga skrufmicrometern följande fördelar:

1) Behöfver ej begge de ifrågavarande stjernornas declinations-skilnad vara mindre än diametern af tubens campus; utan kan vara huru stor som helst endast den ej öfverstiger dubbla den vinkel som alidaden kan röras, hvilken vid instrumentets construction kan tagas efter behag. Man har således stor frihet i valet af comparationsstjerna.

2) Efter det således intet betyder, om tubens synfält förminskas, kan man nyttja en tub med så stor aggrandering som helst.

3) Kunna hären i focus jemte illumination undvikas, eller ock, om man så behagar, nyttjas utan olägenhet; emedan man till comparationsstjerna kan välja en så stor, att hon oaktadt illuminationen väl synes; i hvilket fall tiden ej vidare behöfver utgöra något element af observationen.

4) Beror ej tiden emellan observationerna af stjernornas ascensionsskilnad, utan observationen kan i alla fall inom kortare tid repeteras så många gånger man behagar.

5) Gifves ej ascensio recta genom tiden, hvarigenom ett fel i tidsestimation blir för hå

gen 15 gånger större, utan mätes omedelbarligen äfvensom declination.

Deremot har instrumentet, utom det besväret att en skruf mera behöfver röras, relatift till den vanliga skrufmicrometern förnämligast 2:ne olägenheter:

1) Emedan den fixa spegeln ej är i focus, utan i ändan af tuben, kan lätteligen en parallax genom ögats rörelse uppkomma.

2) Indiceras på limbus blott halfva den sökta vinkeln, hvarigenom det vid observation begångna felet fördubblas.

Den förra af dessa svårigheter häfves, om hålet, genom hvilket man ser, är fixt och nog litet relatift till tubens längd. Men man kan ock placera den fixa spegeln i focus af objectifglaset. Låt nemligen *EFKGH* (fig. 6.) vara en tub, *K* oculärglaset och *EH* objectifglaset, i hvars focus den parallelt med optiska axeln circulärt projicierade spegeln *FG* är placerad. Låt *ABCD* vara en annan tub med ett objectifglas *AD* af samma focaldistance, som *EH* och i hvars focus den omkring sina 2:ne axlar rörliga spegeln *MN* sitter, så kan på detta sätt ögats parallax undvikas; men utom det att observation blir incommodare, går den fördelen, att kunna nyttja en comparationsstjerna efter behag, härigenom förlorad; emedan en sådan ej allenast måtte hafva mindre declinations- utan äfven ascensions-skilnad än diametern af tubens synfält; ty begge stjernorna måste nödvändigt nu synas i tuben på en gång. Olägenheten häraf är dock betydligt mindre än om illumination behöfdes; emedan man utan illumination lätteligen ser flera stjernor tillsammans, inom tubens campus.

Den sednare olägenheten åter, att observation endast gifver halfva vinkeln, är oundviklig, men kan compenseras dels genom användande af en större aggrandering, dels genom observationernas tätare repeterande.

10. Till finnande af smärre synvinklar, t. ex. planeternas synliga diametrar, synes instrumentet på följande sätt med stor fördel kunna användas. Lät index vid *x* (fig. 5.*a*) stå på *o* och medelst den andras rörelse lät först den ena och sedan den andra brädden af planeten tangera en kant af den fixa spegeln i *a* eller, bättre, ett i objectifglasets focus appliceradt, med spegelns rörelseaxel parallelt, hår, som mot den fixa spegeln synes projicieradt, så gifver den väg, index derunder beskrifvit, en planetens diameter, den nemligen, som ligger i ett plan, vinkelrätt emot denna rörelseaxel. Vill man hafva den horizontala eller verticala, förstås lätt, huru dervid bör förfaras. Härigenom vinnes likväl ej större noggrannhet än den man af tubens aggrandering och skrufvarnes construction har rätt att vänta. Men ponera, att framföre spegeln *MN* ställes en annan tub af känd aggrandering, parallel med tuben *ABCD*, och att genom denna tub planetens aggranderade bild faller på spegeln *MN*, så att, i stället för den verkliga, den aggranderade synvinkeln eller synliga diametern nu har sin spets i spegelns *MN* yta; då är tydligt, att genom denna spegels rörelse den aggranderade synvinkeln nu kan mätas på samma sätt, som förut den verkeliga, och att den vinkel, som index nu omedelbarligen gifver, är en så stor multipel af den sökta vinkeln, som den framföre spegeln *MN* ställda tubens aggrandering utgör. Om man ej

antager denna aggrandering större än 60 och, att felet vid vinkelns estimation med tuben *ABCD* och genom skrufgängornas olikhet ej öfverstiger 6″, så blifver, när man ifrån denna sålunda estimerade 60 faldiga vinkel slutar till den enkla, detta fel divideradt med 60 och öfverstiger således ej 0″,1.

Undersökning af flusspatssyran och dess märkvärdigaste föreningar;

af

JAC. BERZELIUS.

(Fortsättning från pag. 98)

C. *Flusspatssyrad Titansyra och flusspatssyrade Titansalter.*

Då titansyra öfvergjutes med flusspatssyra, så uppvärmer den sig dermed, äfven om denna förut varit glödgad, och upplöses sedan med tillhjelp af värme fullkomligt. Afdunstad vid lindrig värmé till syrups consistens, ger den kristaller, som icke mera fullt upplösas i vatten, utan sönderdelas deraf i en sur och löslig förening och i en, så till sägande, basisk och olöslig. Denna basiska förening behåller flusspatssyran envist äfven i glödgning och släpper den icke fullkomligt förr än den glödgas i en atmosfer af ammoniakgas. Lösningen i vatten är svarande emot den liquida flusspatssyrade kiseljorden och består af flusspatssyrad tantalsyra förenad med vattenhaltig flusspatssyra. Vattnet kan ersättas af andra baser och ger då upphof åt en class af salter, som jag, annalogt med de föregående, vill kalla flusspatssyrade titansalter.

Flusspatssyradt titankali erhålles då den sura vätskan mättas med kali, till dess att fällningen begynner blifva beständig. Afdunstas den sedan så anskjuter saltet i glänsande fjäll, liknande boraxsyran. Under torrkningen blifva dessa mjölkhvita och sidenglänsande. Kristallerne lösas åter i vatten utan att sönderdelas. Upphettade afgifva de litet vatten, som likväl ej synes tillhöra dem chemiskt. Sker detta i ett distillations kärl af platina och distillationsproducterna upptagas i vatten, så går i början en portion syra med vattenångorna, och då denna sedan öfvermätas med alkali, finner man att den innehåller litet titan. Sedan smälter saltet och behåller sig så oförändradt i hvitglödgning. Blandas det nu med vattenfritt surt svafvelsyradt natron och upphettas åter till glödgning, så går ånyo jemte vattenfri svafvelsyra, en portion flusspatssyra och titan öfver i vattnet; men det mesta stadnar qvar. Deraf inses att flusspatsyra och titansyra icke gifva någon sådan gasformig förening, som kiseljorden och borsyran. Om sedan den smälta massan uttages och pulveriseras och derefter öfvergjutes med vattenhaltig svafvelsyra, så utvecklas flusspatssyra. Om flusspatssyradt titankali blandas med kalium och upphettas lindrigt, så förenar sig kalium under lifligt eldphenomen med syret och flusspatssyran, och titan reduceras. Den erhålles efter saltets upplösning i vatten, i form af ett svart pulver, som antager metallstrek under polerstålet. Den löser sig ej af flusspatssyra, men väl af en blanning af denna syra med salpeterssyra. Den af Wollaston beskrifna matalliska titan, som stundom fås i slaggen vid masugnar, löser sig i denna blanning endast med tillhjelp af värme.

Flusspatssyradt titankali analyserades på följande sätt: Saltet upplöstes i kokhett vatten och fälldes med caustik ammoniak, fällningen tvättades, torkades och glödgades till slut i en atmosphèr af ammoniak. Det var titansyra. Vätskan afdunstades till torrhet och saltet smältes, samt vägdes. Vid återupplösning lemnade det ett ringa spår af titansyra, som lades till den föregående. Försöket gaf 38.7 p. c. kali och 35 p. c. titansyra, hvarefter flusspatssyran, med inberäkning af förlust, utgjort 26.3. Kalitssyre är 6.58 och titansgrans 11.8. Detta är ej fullt dubbelt, men kommer likvâl detta förhållande så nära att saltet icke kan vara sammansatt annorlunda än efter formeln $\ddot{K}\,\ddot{F} + \ddot{Ti}\,\ddot{F}^4$ *). Den derefter beräknade sammansättningen ger

Kali	37.33
Titansyra . . .	37.27
Flusspatssyra	25.40.

Orsaken till afvikelsen i försökets resultat från detta ligger i en ringa halt af flusspatssyradt kiselkali, hvarifrån det är nästan omöjligt att få detta slags föreningar fullt befriade, hvarigenom alkalits och flusspatssyrans halt utfaller något större och metallsyrans något mindre än räkningen ger.

Flusspatssyradt titannatron är vida lättlöstare än kalisaltet; jag har fått det endast i en saltskorpa utan rediga kristaller.

Flusspatssyrad titan-ammoniak är lättlösare än kalisaltet, hvilket det föröfrigt till utseendet full-

*) Efter Roses försök (K. V. Acad. Handl. för år 1821 p. 263) är titansyran $Ti\,O^4 = 1178.2$

fullkomligt liknar. De förändringar detta salt undergår i distillation förtjena att anmärkas. Upphettadt i en distillationsapparat af platina till en temperatur, som ännu ej går till glödgning, ger det ett saltartadt sublimat, som är flusspatssyrad ammoniak. Det inlaggda saltet förändrar dervid icke sin form och smälter icke. Borttages nu detta sublimat och hettan upphöjes till började glödgning, så smälter saltet, sublimeras sedan oförändradt, och afsätter sig i retorthalsen fläckigt och utan tecken till kristallisation; platinan blir dervid purpurfärgad på insidan. Detta salt är lösligt i vatten, smakar surt och sammandragande och kan upptaga mycket alkali innan det begynner fällas, tillsätter man kali till dess att en fällning uppkommer, så luktar vätskan genast af ammoniak, och slutligen ganska starkt. Det är således ett salt af flusspatssyrad titansyra, förenad troligen med blott hälften så mycket flusspatssyrad ammoniak, som i det första saltet. Detta ger anledning att förmoda en motsvarande class af andra basers flusspatssyrade titansalter. Jag har likväl icke gjort någon undersökning deröfver.

Flusspatssyrad titan-kalk löser sig i vatten endast med öfverskott på syra. Under lösningens afdunstning anskjuter den i prismatiska kristaller, som vid återupplösning i vatten lemna ett hvitt pulver olöst.

Flusspatssyrad titan-magnesia är lättlöst i vatten; smakar bittert, anskjuter under frivillig afdunstning i långa, nålformiga kristaller, som icke fullt lösas af vatten,

Flusspatssyrad titan-blyoxid löses lätt i vatten. Anskjuter under afdunstning i små färg-

lösa kristaller, som smaka först surt och efteråt sött. Löses åter i vatten utan att sönderdelas.

Flusspatssyrad titan-kopparoxid är lättlöst och anskjuter under frivillig afdunstning i långa, blekt blågröna nålar, som, med undantag af färgen, likna talksaltet fullkomligt. Löses i vatten med partiel sönderdelning.

Flusspatssyrad titan-jernoxid ger en gul upplösning, som genom frivillig afdunstning ger en klar gul syrup. Afdunstad, äfven i ganska lindrig värme, ger den en blekgul kristalliserad saltmassa, som sönderdelas vid återupplösning.

Af det nu anförda inhämtas tillräckligt, att flusspatssyran med titansyran ger dubbelsalter, analoga med dem vi förut lärt känna. Tillika inser man att flusspatssyran icke kan användas att skilja titansyran från någon annan kropp, emedan dubbla föreningar uppkomma, som icke likna de fluater, hvaraf de äro sammansatta och skulle således, vid en analytisk undersökning, möjligen snarare kunna misskeda än upplysa.

D. Flusspatssyrad Tantalsyra och flusspatssyrade tantalsalter. Tantalum och åtskilliga af dess föreningar:

Om glödgad Tantalsyra öfvergjutes med flusspatssyra, så faller den sönder deri, men flusspatssyran upplöser intet deraf. Tantalsyran har likväl upptagit flusspatssyra, som den ger ifrån sig då den glödgas.

Tantalsyra, sådan den fås efter smältning med surt svafvelsyradt kali, och saltets utkokning med vatten, löses i ögonblicket af flusspatssyra till en klar färglös vätska. Odecomponeradt pulver af tantalit, som kan vara deri inblandadt, blir dervid olöst och flusspatssyran yttrar derpå icke den ringaste verkan. Äfvenså de delar

af tantalsyran, som under smältningen icke blifvit af det sura saltet upplösta till en flytande massa. Lemnas denna upplösning åt frivillig afdunstning, så antager den en viss grad af concentrering, hvarvid den sedan behåller sig. Afdunstad vid högst +30°, concentreras den ännu mer och afsätter kristaller. Omkring kanterna af vätskan blir massan emaljhvit och icke kristallinisk. Fortsättes afdunstningen så blir hela massan sådan. Kristallerne, nyss upptagna och afdrupna, lösas åter fullt i vatten och deras lösning grumlas icke af kiselhaltig flusspatssyra; de synas vara dubbelföreningen af flusspatssyrad tantalsyra och vattenhaltig flusspatssyra. Lemnas de en dag i torr luft, så fatiscera de, den vattenhaltiga syran afdunstar och de lösas nu icke mera i vatten, utan att afsätta en basisk förening. Den emaljhvita massan förhåller sig på samma sätt. Vatten upplöser derur en sur förening och afskiljer en basisk. Troligen är den, före vattnets åverkan, den neutrala eller jemna föreningen emellan båda syrorna, äfven som lösningen är att anse för analog med liquid kiselhaltig flusspatssyra.

Flusspatssyradt tantal-kali fås, då lösningen af tantalsyra i flusspatssyra blandas med kali, till dess att en fällning begynner uppkomma. Man bör göra denna förening varm, emedan den annars afsätter sig och hela massan stelnar. Under afsvalning anskjuta fjälliga kristaller, ej olika det motsvarande titansaltets. Detta salt är tröglöst i kallt vatten, hvaraf det likväl fullkomligt upplöses. Deremot löses det lättare af varmt vatten, men sönderdelas af kokhett och afsätter ett hvitt pulver. Detta salt fås äfven då surt flusspatssyradt kali blandas med tantalsyra och vatten och vätskan uppvärmes. Efter

saltets utkristallisering håller vätskan fritt neutralt flusspatssyradt kali.

Flusspatssyrad tantalsyra synes förena sig med kali i flera proportioner, af hvilka tvenne sig emellan förhålla sig såsom $1\frac{1}{2}:2$, på sätt vi nedanföre skola se. Det nyss omtalade saltet håller minsta quantiteten flusspatssyrad tantalsyra. Tillsätter man till detta salts upplösning flusspatssyra, innan saltet har begynt afsätta sig, så borttager denna $\frac{1}{3}$ af kalit, som förvandlas till surt flusspatssyradt kali. Man får alltid detta sednare saltet, då tantalsyra smältes med kali, löses i kokhett vatten och öfvermättas med flusspatssyra. Det är tröglöst i vatten, såsom det andra, och anskjuter i små fina och korta nålar. Intetdera af dessa salter håller chemiskt bundet vatten och de kunna i platinakärl smältas vid hvitglödgningshetta, utan att förlora sin syra; till och med om det smälta saltet blandas med pulver af surt svafvelsyradt kali, förut genom smältning gjordt vattenfritt, så utvecklas icke flusspatssyra i hvitglödgning, utan blott vattenfri svafvelsyra, och den återstående saltmassan, öfvergjuten med vattenhaltig svafvelsyra upplöses deri, med utveckling af flusspatssyra.

Flusspatssyradt tantal-natron är ett i vatten lättlöst salt, som jag endast erhållit i en oredigt anskjuten saltmassa.

Flusspatssyrad tantal-ammoniak liknar till utseendet kalisaltet; men är mycket lättlöstare. Decomponeras vid återupplösning i vatten och afsätter ett hvitt pulver. Upphettad i distillationskärl, af platina, sublimeras flusspatssyrad ammoniak, som håller tantalsyra,

och flusspatssyrad tantalsyra återstår, hvilken af glödgning icke vidare förändras. —

Med *kalk-* och *talkjord* erhållas i vatten lösliga salter, som under afdunstning förlora en del af sin flusspatssyra och afsätta svårlösta föreningar. *Med blyoxid* bildas endast en svårlöst förening.

Alla dessa salter hafva den benägenheten att, vid kokning, under afdunstning, och i synnerhet vid det anskjutna saltets återupplösning i varmt vatten, sönderdelas i en sur lösning och i ett på flusspatssyra mindre rikt salt, som fälles i form af ett hvitt pulver. Jag har icke särskilt analyserat dessa fällningar, men jag har funnit att de innehålla, jemte flusspatssyra och tantalsyra, en ringare portion af basen. Kalisaltet har den mindsta benägenheten att på detta sätt sönderdelas, deremot hafva natronsaltet och ammoniaksaltet den i hög grad.

Metalliskt Tantalum. För att närmare lära känna denna hittills så föga undersökta kropp, försökte jag verkan af kalium på flusspatssyradt tantalkali. Då massan upphettades, förvandlades kalium med eldphenomen till flusspatssyradt kali och tantalum reducerades. Då blandningen sedan behandlades med vatten, utvecklades vätgas och ett svart och tungt pulver blef olöst, som väl uttvättades. Detta pulver var Tantalum.

I detta skick är tantalum kolsvart. Efter torkning låter det polera sig och blir jerngrått. Det leder electriciteten så ytterst svagt, att jag är villrådig om den ledes det minsta deraf. Jag anser likväl icke detta såsom ett bevis att icke tantalum i solid och sammanhängande form kan äga denna egenskap. Tantalum angripes

hvarken af saltsyra eller salpeterssyra. Efter långvarig kokning med kungsvatten, röjer ammoniak en ringa portion upplöst tantalum. Äfvenså upptager concentrerad svafvelsyra i kokning ett spår deraf. Tillsats af salpeterssyra gör tantalum icke lösligare i svafvelsyra. Flusspatssyra upplöser tantalum med utveckling af vätgas och blandningen uppvärmer sig dervid. Flusspatssyra och salpeterssyra blandade upplösa tantalum med stor häftighet. Efter dess upplösning blir vanligen litet kol qvar, härrörande från förstörd petroleum eller från en kolhalt i det kalium, hvarmed reduction skett. — Upphettas tantalum, så tänder det sig, långt innan det kommer till glödgning, och förglimmar med mycken liflighet till tantalsyra, hvarvid ingen del blir obränd, såsom det händer med boron och silicium. Vid flera olika försök vunno 100 d. i vätgas glödgadt tantalum 17, 15.84 och 15.33 i vigt genom förbränningen och altid ju mindre ju renare tantalum var från silicium. Dessa tal öfverstiga vida de resultat jag, i sällskap med Herrar Gahn och Eggertz, erhöll vid de försök vi år 1814 anställde, för att lära känna tantalum i metalliskt tillstånd och för att utröna sammansättningen af tantalsyran *). — Att, genom förbränning af det på detta sätt erhållna tantalum, få ett skarpt resultat hoppades jag icke, då genom användandet af flusspatssyra, närvaro af silicium alltid kunde misstänkas, hvaraf blott ett par procent betydligt förändra resultatet, och genom reduction med kalium var det icke möjligt att få ett absolut kolfritt tantalum. Jag använde derföre, till utrönande af tantalsyrans sammansättning,

*) Afh. i Fysik, Kemi och Mineralogi V. H. p. 252.

förbränning af svafvelbundet tantalum, på sätt jag nedanföre skall beskrifva.

Svafvelbundet tantalum. Om tantalum upphettas i svafvelgas, så tänder det sig vid början-de glödgning och brinner med stor liflighet. Producten af förbränningen är en grå, finkornig, metallglänsande massa, som tager ännu starkare glans genom påtryckning och låter hopstampa sig till sammanhängande massor, hvilka likna graphit. Den leder electriciteten, hvilket synes utvisa att äfven tantalum, i rent och sammanhängande tillstånd, måste göra det. Henric Rose har, i sin afhandling om Titan, visat att svafvelbundet tantalum kan erhållas, då svafvelbundet kol i ångform ledes öfver hvitglödgande tantalsyra. Svafvelbundet tantalum angripes icke af saltsyra eller salpeterssyra; men om de blandas och kokas dermed, så syrsätta de svaflet till svafvelsyra och tantalum till tantalsyra, som blir olöst. Af flusspatssyra upplöses det icke, och om det var fritt från andra svafvelbundna metaller, uppkommer icke den ringaste lukt af svafvelbundet väte, äfven då blandningen kokas; men flusspatssyra och salpetersyra upplösa det med lemning af svafvel.

Smältes svafvelbundet tantalum med kalihydrat i ett kärl, der luften ej får tillfälle att ombytas, så upplöses den och man får en orangeröd massa, som efter afsvalning behåller sin färg. Öfvergjutes den med vatten, så blir den genast åter svart och lösningen, i stället att vara hepatisk, innehåller caustikt kali, såsom förut. Skedde försöket i glaskärl, så ser man att den svarta massan är genomskinande, mörkt grönblå. Förklaringen af detta interessanta phenomen är ganska enkel. Vid smältning med kalihydrat uppkommer tantalsyradt kali och en

förening af svafvelbundet kalium med svafvelbundet tantalum. Vid vattnets tillkomst återoxideras kalium på bekostnad af tantalsyran, som återfår sitt svafvel, och svafvelbundet tantalum bildas på våta vägen. Om den smälta massan varit utsatt för luften, så innehåller den, jemte litet tantalsyradt kali, som ej åter sönderdelas, svafvelbundet kalium i maximum KS^{10}. Lemnas det regenererade svafvelbundna tantalum i beröring med luften, så oxideras det inom få timmar och blir hvitt. Är det öfvertäckt af vätskan så bibehålles det längre. — Svafvelbundet tantalum tändes vid början glödgning; som tantalum har en mycket större frändskap till syret än svaflet, bortgår detta i början i ångform och brinner ofvanpå med blå låge. Vid förbränningen bildas en förening af svafvelsyra och tantalsyra, som fordrar långvarig glödgning för att sönderdelas. I en atmosfer af ammoniak utdrifves svafvelsyran lättast.

Chlortantalum. Tantalum brinner i chlor med lifligbet. Producten är en mörkgul gas, som condenseras i form af ett hvitt, något i gult fallande, mjöligt, icke det minsta kristalliniskt ämne. Om det fuktas med vatten, så uppkommer ett fräsande ljud, af den hetta som dervid utvecklas, tantalsyra afskiljes och en mindre del deraf stannar i upplösningen, men utfaller under afdunstning. Denna upplösning befanns med reagentia jernfri, till bevis att föreningens gulaktiga färg icke härrörer från en jernhalt.

Cyantantalum med cyanjern. Då chlortantalum öfvergjutes med blodlut, så antager det en djupt brandgul färg, men blir olöst. Denna gula förening är en dubbelcyanur af jern och tantalum. Den förändras hvarken af luf-

ten eller af vatten och tål kokning utan att sönderdelas. Upptagen på filtrum tvättad och torkad blir den ganska mörkt brun. Denna förening fås icke om chlortantalum förut blifvit fugtadt med vatten och den fås icke eller om flusspatssyrad tantalsyra i upplöst form indrypes i blodlut. WOLLASTON har likväl anmärkt att en gul fällning erhålles med blodlut ur tantalsyrans upplösning i surt oxalsyradt kali.

Tantalsyrans sammansättning. För att utröna denna, betjenade jag mig af svafvelbundet tantalum, beredt på följande sätt. Vattenhaltig tantalsyra upplöstes i flusspatssyra, lösningen silades, blandades med svafvelsyra, intorrkades och torra massan glödgades så länge den förlorade något i vigt. Genom denna behandling erhölls en från kiseljord fri tantalsyra, emedan kiseljorden förflygtigades med flusspatssyran. Den glödgade tantalsyran inlades i ett rör af ägta postlin och upphettades till full hvitglödgning. Genom detta rör leddes ångor af svafvelbundet kol, som efteråt upptogos i vatten, och sedan det genomgående svafvelbundna kolet condenserades i vattnet, utan att någon beständig gas tillika utvecklades, tillstängdes apparaten lufttätt och feck afsvalna. Det svafvelbundna tantalum var glänsande, grynigt och lätt att stryka ut öfver huden såsom talk.

I tvenne försök gåfvo 100 d. svafvelbundet tantalum 89.6 d. tantalsyra och i ett tredje 89.743. I alla dessa måste tantalsyran slutligen glödgas i en atmospher af kolsyrad ammoniak, för att fullt bli af med svafvelsyran.

Om nu tantalsyrans sammansättning är proportionell emot det svafvelbundna tantalum, så måste förlusten i vigt, vid den svafvelbundna

metallens förvandling till tantalsyra, förhålla sig till syret i syran, som skillnaden emellan vigten af en atom svafvel och en atom syre förhåller sig till vigten af en atom syre. Att en sådan proportionell sammansättning här verkligen äger rum, är redan deraf klart, att allt det svafvel, som vid kolets oxidering på tantalsyrans bekostnad lösgöres, bindes af tantalum, utom det att i motsatt förhållande tantalsyran skulle innehålla mer syre, än de ofvan anförda förbränningsprofven med sjelfva tantalum angifva och mer än som utvises af de flusspatssyrade tantal-salternes analys. Men dervid återstod ännu, för att kunna med någon säkerhet använda det ofvan erhållna resultatet, att förvissa sig om att det svafvelbundna tantalum icke innehöll något annat främmande ämne. Till detta ändamål analyserade jag det med chlor. På ett stycke af ett barometerrör utblåstes tvenne kulor nära hvarandra, och i den ena inlades en vägd portion svafvelbundet tantalum, hvarefter chlorgas, som förut geck genom ett rör fyldt med saltsyrad kalk, leddes öfver den svafvelbundna metallen. För att vara rätt säker för inblandning af atm. luft, lät jag gasen i två timmar gå derigenom, utan att använda yttre värme. Jag fann då att massan mot slutet af den andra timmen begynte upphettas af sig sjelf och chlor absorberades utan eldphenomen. Då kulan icke mera kändes varm, användes en ytterst lindrig hetta, hvarvid de bildade chlorföreningarna öfverdistillerade till den tomma kulan, och den svafvelbundna metallen absorberade nu gasen obehindrad. Sedan all verkan upphört och alla flygtiga föreningar blifvit injagade i den andra kulan, utdrefs chlor-

gasen ur apparaten med kolsyregas, äfvenledes ledd genom saltsyrad kalk. Efter det svafvelbundna tantalum återstod i kulan 0.0025 af dess vigt af ett svart ämne, som brände sig ljusare, utan att särdeles märkbart ändra sin vigt eller blifva hvitt. Producten af chlors åverkan bestod i en röd vätska, som vid en viss temperatur ensam öfverdistillerade och var chlorsvafvel, samt af chlortantalum. Då massan utblandades på en gång med mycket vatten löstes den till en klar vätska, med lemning af litet svafvel, som stannade olöst inuti glaskulan. Vätskan upphettades, hvarunder den blef mindre klar och under afdunstning gelatinerade tantalsyran, nästan såsom kiseljord. Vätskan silades och det genomgående gaf intet spår på någon ting upplöst, då det mättades med alkali. Det använda svafvelbundna tantalum var således fritt från all annan främmande inblanning än ¼ procent af ett oförbrännligt ämne, som syntes hafva varit en från början oreducerad tantalsyrara, färgad af litet kol, hvars vigt, för att få ett precist resultat, måste afdragas från de 100 d. svafvelbundet tantalum, som gifvit 89.6 d. tantalsyra.

Afdrages 0.25 så väl från det svafvelbundna tantalum, som från den erhållna tantalsyran, så hafva 99.75 d. svafvelbundet tantalum gifvit 89.35 d. tantalsyra; skillnaden är 10.4, men skillnaden i vigten af en atom syre och en atom svafvel är 101.16; då måste 101.16 : 100 = 10.4 : 10.287. Om åter 89.35 tantalsyra innehålla 10.287 syre så består denna syra på 100 delar af

Tantalum	88.487.	—	100.
Syre	11.513.		13.011

Det återstår nu att utreda den frågan: hvilket antal atomer af syret, som innehålles i denna syra. Jag hoppades i början vinna pålitli-

ga resultat genom analysen af flusspatssyradt tantalkali. I 3 särskildta analyser, anställde på salt af olika beredningar erhöll jag följande resultat

	1	2	3
Kali	23.23.	23.61.	23.77.
Tantalsyra	57.48.	57.20.	56.30.
Förlust, antagen att vara flusspatssyra	19.29.	19.19.	19.93.

Dessa analyser synas bekräfta hvarandra, men de äro alla behäftade med ett gemensamt fel, som består deri, att, då den flusspatssyra kalit upptager är ungefär 5.33, så borde förlusten i fall den vore endast flusspatssyra vara 3 eller 4 gånger denna quantitet, men den ligger emellan båda, och visar således att något annat än flusspatssyra tillika bortgått, och detta kan icke vara annat än kiseljord, ehuru jag icke vid analyserne, då saltet distillerades med svafvelsyra i platinakärl, funnit mer än spår deraf. Då saltet bereddes af tantalsyradt kali, som öfvermättades med flusspatssyra, gaf det vid analysen ända till 63 p.c. tantalsyra; men föröfrigt samma brist på öfverensstämmelse emellan kalihalten och förlusten, som i det föregående, så att jag af dessa icke kunde draga något pålitligt resultat och endast stannade i den gissning, att i det förra af dessa salter håller tantalsyran 1½ och i det sednare 2 gånger kalits syre.

I de äldre försöken öfver tantalsyran hade vi funnit, att 100 d. tantalsyra, fälld med saltsyra ur tantalsyradt kali, torrkade vid måttlig värme, gåfvo, då de upphettades till glödgning, 11.17 d. vatten, eller mot 100 d. syra 12.57 d. vatten. Dessa innehålla 11.18 d. syre. Man ser således att syrans och vattnets syre är lika.

Vid försöken att bestämma huru mycket baryt som mättas af 100 d. tantalsyra, erhölls högst 40 d. baryt, hvars syre är 4.2, och utgör således $\frac{1}{3}$ af tantalsyrans. Vidare finner man, vid beräkningen af Kimito-tantalitens sammansättning, att tantalsyrans syre deri är nära 3 gånger basens; i Broddbo- och Finbo-Tantaliterna finner man, om basernes syre sammanslås och man sedan sammanlägger tantalsyrans, wolframsyrans och tennoxidens syre, att summan af dessa utgör 3 gånger basernes syre; i yttrotantalerna deremot är basernes och tantalsyrans syre lika. I den Bayerska tantaliten är, med antagande att jernet och mangan deri innehållas såsom oxiduler, tantalsyrans syre 2 gånger basernas, då VOGELS analys lägges till grund för beräkningen. — Den tantalmetall, som erhölls i de äldre försöken, under det tantalsyran, vid reduction i koldegel, icke förlorade mer än 5,2 procent i vigt, var således icke tantalum. Då den åter förbrändes till tantalsyra upptogo 100 d. deraf ifrån 3.5, 4 till 4.2 syre. Det är således af det föregående klart att den innehöll, ifrån 7, 8 till 8.4 syre, eller om vi antaga, efter ett medeltal af försöken, att 100 delar af massan vunnit 3.9 i vigt för att blifva tantalsyra, så har den förut innehållit 7.8 d. syre. Uppenbarligen är denna kropp således icke annat än en oxid af Tantalum, i hvilken metallen upptager $\frac{2}{3}$ så mycket syre i som i syran och består således af

Tantalum	92.019	100.
Syre	7.781	8.674

Denna oxid detonerades med salpeter i en distillations-apparat af glas, och gasen uppfångades i kalkvatten, som dervid endast röjde spår af kolsyra. Ändamålet med detta försök var att

undersöka huruvida den icke kunde vara en blandning af tantalsyra med kolbundet tantalum. Hvarken flusspatssyra ensamt, eller flusspatssyra och salpeterssyra verka derpå, äfven då syrorna kokas med oxiden i fint pulver.

Alla här uppräknade omständigheter, att nemligen tantalsyran i den artificiella tantalssyrade baryten, äfvensom i de flesta nativa tantaliter håller 3 gånger basens syre och att syret i tantaloxiden förhåller sig till syret i tantalsyran =2:3, synas utvisa att tantalsyran hörer till den allmännare class af mineralsyror som hålla 3 at. syre. I detta fall väger en atom Tantalum 2305,75 och en atom Tantalsyra 2605,75, och dess symbol blir $\dddot{T}a$.

Innan jag lemnar Tantalum, skall jag nämna några ord om ett tantalhaltigt mineral, i hvilket jag, i anledning af den vigtstillökning det ger vid analysen, ansett innehålla tantalum förenadt med jern i icke oxideradt tillstånd *). Det är nemligen den Tantalit från Kimito, som ger kanelbrunt pulver och hvars eg. vigt, öfverstigande den vanliga tantalitens, går från 7.65 till 7.96. Pulvret af denna tantalit liknar till färgen fullkomligt det af tantaloxiden. 100 d. af denna tantalitart lemnade 104.13 d. oxiderade beståndsdelar, nemligen

Tantalsyra	85.85	håller syre 9.88
Jernoxid	14.41.	— i oxidulen 2.872
Manganoxid	1.79	— — 0.354
Tennoxid	0.80	
Kalkjord	0.56	
Kiseljord	0.72	
	104.13	

*) Afh. i Fysik, Kemi etc. VI. H. p. 237.

Basernes syre är här 3.226 som $\times 3 = 9.67$; eller lika med den erhållna tantalsyrans, men om man nu afdrager från tillskottet 4.13 det syre som i analysen förvandlat oxidulerna till oxider = 1.61 så återstår 2.52, som Tantalum upptagit. Man ser deraf att nästan hela quantiteten af tantalum, deri befunnit sig, icke i metalliskt tillstånd, utan i form af oxid, så att detta mineral med rätta kan kallas tantalsyrlig jernoxidul, och formeln för dess sammansättning blir, med försummande af den tantalsyrade jernoxidul den kan hålla inblandad, $\left.\begin{matrix}\ddot{Fe}\\ \ddot{Mn}\end{matrix}\right\}\ddot{Ta}^2$

E. Zirconium, reduceradt ur flusspatssyradt zirkon-kalium, jemte åtskilliga af Zirkonjordens egenskaper.

Sedan kiseljorden med så mycken lätthet reducerades ur sin förening med flusspatssyra, försökte jag äfven de öfriga jordarternas reduction ur deras dubbelsalter med flusspatssyra och kali; men jag fann dervid att endast zirkonjordens radical kan på detta sätt erhållas. De tecken till reduction jag bekom med Ytterjord och berylljord härrörde af främmande inblandningar som reducerades. Jag bör emedlertid tillägga att vid dessa tillfällen troligen en reduction för sig gått, men att, vid försöket att med vatten afskilja det flusspatssyrade kalit, åter oxiderades jordens radical på vattnets bekostnad. Vid dessa försök inträffade, att om, efter skedd reduction, massan hölls glödande; så afdistillerade derur intet kalium, men om hettan sedan uppһögdes till hvitglödgning, så bortgeck kalium, troligen emedan det af jordens icke flygtiga ra-

dical åter utdrefs från syret och flusspatssyran.— Dessa försök anställdes i rör af jern af $\frac{1}{4}$ tums inre vidd och $1\frac{1}{4}$ tums högd, tillslutna i ena ändan och försedda i den andra med ett lock. I dessa rör blandades saltet med det smälta kalium, hvarefter locket påsköts och röret inlades sedan i en betäckt degel af platina af obetydligt större rymd, och upphettades i denne öfver lågen af en Argands spritlampa.

Efter afsvalning uttogs jernröret, locket aflyftades och röret inlades i distilleradt vatten. Då försöket skedde med flusspatssyradt zirkonkali, utföll ur rörets öppning, i mon som saltet upplöstes, ett kolsvart pulver och tillika utvecklades en icke betydlig quantitet vätgas. Om det flusspatssyrade zirkonkalit före försöket var väl torrkadt, så skedde reduction utan eldphenomen, utan fräsning och utan allt hörbart ljud. Försöket kan lika väl göras i glas, som i jernkärl, man ser då att intet eldphenomen uppkommer, men dervid får man alltid en inblanning af silicium från glasets insida, som varit i beröring med kalium och under afsvalningen springer lös från glas-röret, hvaraf detta, genom ett optiskt bedrägeri, ser ut att vara metallbeklädt inuti.

Zirconium sådant det nu fås, faller temligen lätt till bottnen. Det tål att uttvättas med kokande vatten utan att deraf oxideras. Efter tvättning och torrkning bildar det ett svart, kol-likt pulver, som af polerstål hvarken låter sammantrycka sig eller antager metallstrek. Upphettas det, så tändes det långt innan glödgning

och

och förbrinner med en särdeles liflighet, liknande ett slags explosion, hvaraf det förbrända kringkastas. Producten af förbränningen var snöhvit och icke det minsta alkalisk. Jag hade hoppats, genom förbränning af en vägd portion zirconium, komma till kunskap om zirkonjordens sammansättning, och försökte derföre att i en ström af vätgas, som passerat genom saltsyrad kalk, upphetta zirconium till glödgning för att få det fullt torrt; men knappt hade jag fört lampan under kulan, der zirconium låg, förrän inuti vätgasen en del af massan afbrann till zirkonjord med eldphenomen, och under det att delar deraf kastades omkring i glaskärlet. Detta phenomen var alldeles oväntadt och då vätgasen ej höll atm. luft, syntes det svårt att förklara. Före denna behandling var zirconium ej lösligt i kall saltsyra, efteråt upplöstes den oförbrända delen med utveckling af vätgas. Lika phenomen inträffade då jag försökte att i lufttomt rum upphetta zirconium, men barometerprofvaren, som förut stod på 0.12 dec. tum, geck dervid upp och tillkännagaf utvecklingen af en gas. Då försöket omgjordes så, att zirconium öfver qvicksilfver instängdes i ett krökt glasrör, och det stället der zirconium låg upphettades öfver en lampa, så skedde samma förändring af zirconium; men utan eld, och en gas utvecklades och fyllde röret. Denna gas befanns vid pröfning vara vätgas. Nu blef detta paradoxa phenomen klart.

Det kalium som under vätgasutveckling syrsättes, då den reducerade massan öfvergjutes med vatten, utfäller ur en portion i öfverskott tillsatt flusspatssyradt zirkonkali, zirkonjordshydrat,

som omsluter det reducerade och blandas intimt dermed. Det är bekant, att detta hydrat vid en ringa hetta frambringar eld, hvarvid zirconium syrsättes på det lösgjorda vattnets bekostnad. Det återstod således, för att få zirconium rent, att bortskaffa hydratet. Till detta ändamål tvättades det mycket väl med vatten och digererades ännu vått vid $+40^{\circ}$ a 50° med concentrerad saltsyra, förut utspädd med lika del vatten. Under digestion skedde en ringa, men fortfarande utveckling af vätgas. Efter 3 timmar silades vätskan och zirconium, som stadnade på filtrum, tvättades; men då den sura vätskan gått igenom, begynte vattnet färga sig, blef mörkbrunt och genomskinande, men var i reflecteradt ljus mörkgrått och ogenomskinligt. Kokhett vatten blef på samma sätt oklart som kallt; men den genomgångna färgade vätskan fälldes, då den lemnades i hvila, hvilket i synnerhet geck fort, då den tillika uppvärmdes. Tillsatts af salmiak utfällde den genast. Zirconium tvättades derföre, likasom boron, först med en upplösning af salmiak och sedan med alkohol. Efter torrkning har det följande egenskaper: Det bildar klumpar af ett sammanbakadt pulver, svart som kol; af polerstålet låter det sammantrycka sig och tager en mörkgrå glans, som väl kan kallas metallglans; det kan sammanprässas i tunna glänsande fjäll, som likväl hafva föga sammanhang och som alldeles sakna förmågan att, i egenskap af mellanlänk i ett hydroëlectriskt par gifva electriciteten genomgång. Då ett af dessa glänsande fjäll fastpolerades på en nyss rengjord zinkskifva, utgörande ena sidan af ett hydroëlectriskt par i förening med den electromagnetiska multiplicatorn, och

man försökte föra electriciteten genom zirconiumfjället, blef magnetnålen alldeles orörlig; så att zirconium, åtminstone i detta skick, är en ledare för electriciteten. I vätgas och i lufttomt rum kan det, efter hydratets bortskaffande, upphettas till glödgning utan att förändras. I luften tänder det sig långt innan det glöder och förglimmar stilla, men med stark ljusutveckling till en snöhvit zirkonjord. Höll zirconium kol, så omslutes detta och man har svårt att bränna jorden hvit. Noga blandadt med chlorsyradt kali tager det eld af ett starkt slag, men förbrinner utan smäll. Deremot om zirconium upphettas med chlorsyradt eller salpetersyradt kali, så sönderdelar det dem icke förr än vid glödgning, saltet smälter och gas bortgår, under det zirconium synes föga förändradt. Med kolsyradt alkali förglimmar det svagt, men oxideras fullkomligt på kolsyrans bekostnad. Med vattenhaltig borax detonerar det under saltets pösning, på vattnets bekostnad. Då zirconium glödgas i lufttomt rum, och luften efter full afsvalning får tillträde, så uppvärmer det sig, och om det då uthålles, så tänder det sig och förbrinner. Lemnas det en längre stund qvar i kärlet efter luftens insläppning, så kan det uthållas utan att tända sig. Detta phenomen synes vara af lika natur med kolets förmåga att i sina mellanrum comprimera gaser, och torde således mera tillhöra pulverformen än egentligen sjelfva zirconium.

På våta vägen oxideras zirconium ganska trögt af concentrerad saltsyra, som, äfven i kokning, långsamt upptager det. Dervid utvecklas vätgas. Äfven concentrerad svafvelsyra och kungsvatten angripa det ganska trögt, till och med i kokning. Flusspatssyra upplöser det

utan värmets tillhjelp, med utveckling af vätgas. Af caustik kalilut angripes det icke.

Svafvelbundet zirconium fås då zirconium upphettas i svafvelgas. Föreningen sker lätt och med föga liflig eld. I lufttomt rum går den för sig, då man upphettar zirconinm med svafvelpulver, utan att något eldphenomen märkes. Svafvelbundet zirconium är ljusbrunt, eller mörkt canelfärgadt. Tager under polerstålet hvarken glans eller packning; leder icke electriciteten, och förändras hvarken af vatten, saltsyra eller salpeterssyra. Af kokande kungsvatten upplöses det ganska långsamt. Flusspatssyra upplöser det med utveckling af svafvelbunden vätgas. Det löses icke af kalihydrat, men smältas de tillsamman, så får man zirkonjord och svafvelbundet kalium.

Om zirconium reduceras med kolhaltigt kalium, så får man *kolbundet zirconium*, som till utseende liknar det icke kolhaltiga. Vid lösning i flusspatssyra lemnar det kol olöst och i kokning med saltsyra utvecklar det en gas som luktar likt den af tackjern. Vid förbränning omslutes en del kol af jorden, som icke, eller högst svårt, låter bränna sig hvit.

Chlor-zirconium erhålles då zirconium lindrigt upphettas i chlorgas, hvarvid den tänder sig och brinner. Man får en icke flygtig saltmassa. Vid det försök jag dermed gjort, löste den sig icke fullt i vatten, hvilket blef mjölklikt deraf. Men detta har troligen härrört från en inblandning af luft i chlorgasen, som bildat zirkonjord, emedan det chlorzirconium som på våta vägen bildas är lösligt i vatten.

Zirkonjorden och dess sammansättning. Då det är så svårt att erhålla zirconium fritt från

kol och fugtighet, har jag för bestämmandet af zirkonjordens precisa syrhalt, häldre valt den utvägen att analysera dess föreningar med andra kroppar, och jag skall anföra både de försök som lyckats och de som icke lyckats, emedan de sednare ofta ändå icke sakna allt intresse.

Jag valde först på våta vägen beredt chlorzirconium, (saltsyrad zirconjord) som jag blandade med syra i öfverskott och vid +60° afdunstade fullt till torrhet. Det upplöste sig åter långsamt, men utan lemning i vatten. Caustik ammoniak utfällde 0.322 gr. zirkonjord, om hvilken jag genom motprof kände, att den icke qvarhöll någon saltsyra. Ur den återstående lösningen erhölls 0.661 gr. chlorsilfver. I ett annat försök anställdt på alldeles lika sätt, erhöllos 0.485 gr. zirkonjord och 1.096 gr. chlorsilfver. Dessa försök, oakttadt gjorda med lika omsorg, imstämma icke väl med hvarandra; det ena ger zirkonjordens halt af syre till 11.44 och det andra till 12.61. Jag fann sedan att orsaken till dessa afvikelser ligger deri, att denna förening svårligen kan fås på en bestämd punkt, emedan zirkonjorden ger en förening med ännu mindre saltsyra, som icke är alldeles olöslig i vatten.

Jag hoppades då af hydratets sammansättning få mindre varierade resultat. Hydratet torkades väl och lemnades sedan i 48 timmar i en temperatur emellan +50° och 60°, hvarefter det vägdes och glödgades. Jag fann genast vid vägningen svårigheten att få ett skarpt resultat, emedan det är mycket hygroskopiskt; och 100 d. af jorden funnos förenade med emellan 15.4 och 14.72 d. vatten. Syrequantiteterna i detta vatten är 13.69 och 13.09. Dessa tal tyckas, jemför-

de med de föregående, sammanstämma omkring 13; men med för stora afvikelser för att deraf draga något medeltal.

Jag försökte då svafvelsyrad zirkonjord, som försattes med svafvelsyra i öfverskott, afdunstades och upphettades sedan öfver en spiritus-lampa till dess öfverskottet af svafvelsyra bortrökt, hvarefter massan qvarhölls i denna temperatur ½ timma, med den försigtighet att saltet ej blef glödgadt. Det salt som på detta sätt erhålles är neutral svafvelsyrad zirkonjord. Det synes olösligt i kallt vatten, men löser sig likväl omsider deri fullkomligt, liksom bränd alun. Af varmt vatten löses det ganska hastigt. Detta salt vägdes med degeln, hvarefter den vägda portion analyserades på följande tvenne sätt: *a*) saltet löstes i vatten, fälldes med caustik ammoniak i öfverskott, jorden togs på filtrum, tvättades, torkades, glödgades och vägdes. Den silade vätskan gjordes sur med saltsyra och fälldes med saltsyrad baryt, hvarefter den svafvelsyrade baryten afskiljdes och vägdes efter glödgning. *b*) Det vägda saltet brändes i hvitglödgning så länge det förlorade något i vigt. Vid slutet af glödgningen användes kolsyrad ammoniak, insatt på en platinaslef. Zirkonjorden vägdes och förlusten ansågs för svafvelsyra. Båda dessa methoder gåfvo alldeles öfverensstämmande resultat. I 6 försök, hvaraf ett på våta och 5 på torra vägen, erhöll jag 100 d. svafvelsyra förenade med 75.84, 75.92, 75.80, 75.74, 75.97 och 75.85 d. zirkonjord. Medeltalet är 75,853 och om i dessa finnas 19.96 d. syre, så håller zirkonjorden 26.314 p. c. syre. Detta är dubbelt mot hvad hydratets och det saltsyrade saltets analys gifvit, men vi skola längre ned af

det flusspatssyrade zirkon-kalits analys finna att detta tal är det rätta. Zirkonjorden består således af

Zirconium	73.686	—	100.000
Syre	26.314	—	35.697.

Det återstår nu att bestämma antalet af syrets atomer i zirkonjorden. Detta är vida mindre lätt att finna, än i de electronegativare oxiderna, hvilkas mättningscapacitet vanligen är just hvad en atom syre väger i jemförelse med vigten af den electronegativa oxiden (syran). För att komma detta närmare på spåren för zirkonjorden, analyserade jag det flusspatssyrade zirkonkalit. Jag erhöll i början några varierande resultat, hvaraf jag märkte att denna jord ger tvenne sådana salter, af hvilka det ena fås då flusspatssyrad zirkonjord indrypes i en lösning af flusspatssyradt kali, utan att fullt utfälla det sistnämda, och det andra, då i omvänd ordning flusspatssyradt kali indrypes i en lösning af flusspatssyrad zirkonjord, utan att fullt utfälla denna. Båda dessa salter äro litet lösliga i vatten, så att den fällning, som först bildas försvinner, till dess vätskan hunnit mätta sig dermed. I kokhett vatten lösa de sig i större mängd än i kallt och kristallisera under afsvalning, men ännu bättre under afdunstning. Cristallerna äro små, korniga och orediga; de hålla intet kemiskt bundet vatten, och kunna glödgas utan att sönderdelas, om det sker i kärl der flusspatssyran icke träffar vatten eller kiseljord.

De analyserades på tvenne sätt: a) saltet sönderdelades med svafvelsyra och efter flusspatssyrans förjagande upplöstes massan i vatten, fälldes med ammoniak i öfverskott och jorden afskiljdes och vägdes. Den ammoniakaliska vät-

skan och tvättvattnen afröktes till torrhet och saltet brändes med vanliga försigtighetsmått till dess att svafvelsyradt kali återstod, utan allt öfverskott af syra. *b*) Saltet sönderdelades med svafvelsyra och efter flusspatssyrans afrökning, afdunstades äfven, öfverskostet af svafvelsyra, hvarefter saltet brändes till dess att endast en blandning af svafvelsyradt kali och zirkonjord återstod. Saltet utkoktes från jorden och båda vägdes hvar för sig i glödgadt tillstånd. Båda analyserna gåfvo samma resultat, men den sednare methoden var vida lättare att verkställa med full precision.

A. 100 delar af det salt som fälldes med öfverskjutande tillgång på flusspatssyradt kali gaf 75.4 d. svafvelsyradt kali, =40.76 d. kali, samt 36.8 d. zirkonjord.

B. 100 d. af det salt som fälldes med öfverskott på flusspatssyrad zirkonjord gaf 59.4 d. svafvelsyradt kali och 43.4 d. zirkonjord. 100 d. af samma salt på samma gång afvägde blandade med 600 d. blyoxid och upphettade, förlorade 1.2 d. i vigt af bortgånget vatten. Dessa salter bestå således af

	A		B	
Kali	40.76	syre=6.91.	32.50	syre=5.51
Zirkonjord	36.80	9.68.	43.82	11.53.
Flusspatssyra	22.44 *)	16.73.	23.68.	17.69.

Ehuru båda dessa analyser presentera små afvikelser, som vid de flusspatssyrade dubbelsalternes analys äro svårare att undvika, än vid andra tillfällen, så äro de likväl precisa nog för att sätta utom allt tvifvel, att i det förra zirkon-

*) Häri är inberäknadt litet decrepitationsvatten, som ej särskildt bestämdes.

jordens syre är $1\frac{1}{2}$ och i det sednare 2 gånger kalits, äfvensom flusspatssyrans quantitet i båda är sådan, att om den betraktas såsom en syresyra, så är dess syre lika med basernes, hvarigenom den af det svafvelsyrade saltets analys erhållna syrehalten bevisligen är rigtig.

Den här erhållna multipeln med $1\frac{1}{2}$ är ovanlig. Innan jag kunde antaga att icke i detta fall hafva blifvit vilseförd, beslöt jag att undersöka huru andra 3-atomiga baser förhålla sig i detta fall; ty uppenbart tyder denna multipel på 3 atomer syre.

Flusspatssyradt jernoxid-kali. Jag upplöste jernoxid i flusspatssyra och blandade denna lösning, utan att fullt utfälla oxiden, med flusspatssyradt kali. Den erhållna fällningen koktes med liquidum, för att med säkerhet vara fullt mättad med jernsaltet, och erhölls efter afsvalning i ett kristalliniskt tillstånd. Den sönderdelades med svafvelsyra, flusspatssyran afröktes och den sura saltmassan löstes i vatten och fälldes med caustik ammoniak. Jernoxiden, tvättad och glödgad vägde 34.7 p. c. Vätskan och tvättvattnet lemnade 75.44 p. c. svafvelsyradt kali = 40.8 kali. Här är åter jernoxidens syre $1\frac{1}{2}$ gång kalits, och saltets sammansättning är.

	funnen	räknad
Kali	40.8	41.73
Jernoxid	34.7	34.61
Flusspatssyra	24.5	23.66.

Flusspatssyradt lerjords-kali. Bereddes med samma försigtighetsmått, att vätskan, hvarur fällningen skedde, höll öfverskott af flusspatssyrad lerjord. Analyserades på alldeles samma sätt och gaf ett alldeles analogt resultat nemligen.

	funnit	räknadt
Kali	48.73	47.36
Lerjord	26.85	25.80
Flusspatssyra	24.42 *)	26.84.

Dessa försök ådagalägga således, att multipeln med 1½ verkeligen äger rum hos dessa baser, som innehålla 3 atomer syre, och jag anser deraf kunna slutas att zirkonjorden också håller 3 atomer syre och att denna sistnämda omständighet just är orsaken till det förenings-förhållande i hvilket zirkonjordens syre är till kalits =3.2, d. ä att föreningen innehåller en atom af hvardera. En atom zirconium väger således 840.08 och en atom zirkonjord 1140.08, och dess symbol blir $\dddot{Zr}$.

Ehuru af de försök vi redan hafva på sammansättningen af zirkoner och hyacinther det med temmelig säkerhet låter beräkna sig, att zirkonjordens och kiseljordens syre deri är lika, ansåg jag dock detta ämne förtjena en undersökning, med särskilt hänseende till en hög grad af precision.

Jag valde till dessa försök hyacinther från Expailly, hvilka före deras utväljande glödgades, hvarefter endast de färglösa och fläckfria utvaldes. De pulveriserades i calcedonmortel och det finaste afslammades. Jag försökte först att sönderdela pulvret med flusspatssyra, men ännu

*) Detta salt hade vid torrkning blifvit upphettadt till glödgning då litet flusspatssyra geck bort med decrepitationssvattnet. Resultatet är så tydligt, att jag ansåg en repetition öfverflödig. Af hvad jag i första Afdelningen af denna afhandling anfört, finner man att då vid beredning af dessa salter flusspatssyradt kali är i öfverskott, hålla baserna lika quantitet syre.

efter 8 dygns digestion hade flusspatssyran icke upplöst det mindsta, och den sura vätskan afdunstade utan allt slags lemning. Härigenom vanns den fördelen att kunna utdraga den kiseljord, som blifvit från morteln afrifven, hvilken med lätthet af syran upplöstes. Den syra som härtill användes var icke rökande, men så stark att den luktade skarpt sur. Jag nämner detta, emedan det väl vore möjligt att den högst concentrerade syran hade den förmågan att angripa zirkonpulvret. — Af kokning med concentrerad svafvelsyra sönderdelas det väl, men svårt och ofullständigt, så att denna method till dess upplösning icke kan recommenderas. Den hufvudsakliga svårigheten vid zirkons analys ligger i den omständigheten, att den af kolsyradt alkali icke fullt kan sönderdelas i bränning, och caustikt kali åter medför så många svårigheter, som hindra resultatets precision: det smälter, vattnet bortgår med kokning och pösning, massan stänker, degeln angripes, äfven då den är af silfver, o. s. v. Jag försökte derföre ett annat sätt, som lyckades öfver min väntan. Det glödgade och vägda zirkonpulvret blandades ganska noga med 3 gånger sin vigt finrifvet kolsyradt natron, och packades så i degeln att midt i lemnades en fördjupning. Massan utsattes för $\frac{1}{4}$ timmes lindrig glödgning utan att smälta saltet. Derefter afsvalades den och i fördjupningen inlades 1 d. natronhydrat, hvarefter det åter långsamt upphettades. Natronhydratet insögs småningom i den porösa saltmassan och afgaf sitt vatten, utan all pösning eller stänkning. Massan hölls sedan $\frac{1}{2}$ timma hvitglödgande. Den smälta massan var efter afsvalning ofärgad och platinadegeln oangripen. Behandlades med salt-

syra, intorrkades, fuktades med concentrerad saltsyra och lemnades så betäckt i två timmar; hvarefter saltmassan upplöstes i vatten, silades och lemnade af 1 gr. glödgadt zirkonpulver 0.398 gr. kiseljord. Ur vätskan fälldes af ammoniak 0.608 gr. zirkonjord, som efter glödgning var hvit. Kiseljorden öfvergöts med flusspatssyra, hvarmed den hettade sig ganska starkt och lemnade, efter ett par timmars digestion, ett pulver olöst, som var tydligen igenkännligt odecomponeradt zirkonpulver. Det vägde 0.068 gr. som således afdragas från de använda 1.00 gr. och lemna för decomponerad zirkon 0.932 gr. Kiseljordens lösning i flusspatssyra försattes med svafvelsyra och afröktes till dess all flusspatssyra afdunstat; hvarefter återstoden upplöstes i vatten och fälldes med caustik ammoniak. Den gaf zirkonjord, som glödgad vägde 0.045 och härrörde deraf att, efter den gelatinerade massans intorrkning, den del af zirkonjorden, som förlorat sin syra, ej blifvit af saltsyran återtagen. Kiseljordens vigt var således 0.285. Zirkonjorden upplöstes i concentrerad svafvelsyra och lemnade kiseljord i gelatinösa klumpar, hvilka efter tvättning och glödgning vägde 0.027. Lösningen af zirkonjord i svafvelsyra indröps i kolsyrad ammoniak, hvaraf jorden upplöstes utan ringaste återstod. Intet reagens upptäckte föröfrigt i den vätska, hvarur zirkonjorden första gången fälldes, något annat främmande ämne. 0.932 d. sönderdelad zirkon hade gifvit 0.312 gr. kiseljord och 0.626 gr. zirkonjord, tillsamman 0.938 eller 0.006 mer än det analyserade pulvret vägde. Försöket omgjordes derföre än en gång. Zirkonpulvret sönderdelades nu alldeles, de procentiska resultaten blefvo de samma, äf-

vensâ tillökningen i vigt, hvilken således icke var något sådant observationsfel, som kunde förekommas. Denna förökning i vigt inträffar äfven vid alla analyser af lerjordshaltiga mineralier, då de måste behandlas med eldfast alkali, hvaraf jag slutar att det härrör från en ringa halt af detta alkali, som chemiskt förenas med jorden, så att det icke mer kan uttvättas*).

Efter det anförda försöket består zirkon af

	funnit			räknadt
Kiseljord	33.48	hålla syre	17.40	33.59
Zirkonjord	67.16		17.66	66.41
	100.64			100.00

formeln för zirkons sammansättning är således $\dddot{Zr}\,\dddot{Si}$ eller *ZrS*.

Några egenskaper af zirkonjorden. Under loppet af dessa försök har jag funnit åtskilliga förut antingen alldeles icke, eller blott ofullständigt, bekanta egenskaper hos zirkonjorden, hvilka, ehuru icke i samband med flusspatssyrans föreningar, jag dock tror mig böra omtala i sammanhang med det jag nyss om denna jord anfört.

Jag skall först omnämna de olikheter, som finnas emellan mina och Chevreuls uppgifter om denna jord. Vid mina försök att jemföra

*) Jag fortsätter tvättningen med kokhett vatten, till dess en portion af det genomgångna, afdunstad på en platinaspade, icke lemnar fläck efter sig. Den omständigheten att tvättvattnet stundom letar sig förbi nedra spetsen af filtrum, som dervid icke uttvättas, förekommes, genom att medelst sprutflaskan då och då från bottnen uppröra massan. Jag anförer detta såsom bevis att bristande uttvättning ej vållat tillökningen.

den så kallade thorjordens egenskaper med zirkonjordens *) hade jag funnit att den sistnämda ur sina upplösningar i syror kunde fällas genom kokning, hvilket åter icke inträffade i Chevreuls försök. Chevreuls uppgift är i detta fall den rigtigare och jag måste förklara mig öfver min. Jag hade funnit att zirkonjorden af svafvelsyradt kali fälles ur sina upplösningar och kan derigenom befrias från jern, hvaraf den annars envist vidhänges; på detta sätt hade jag afskiljt all den zirkonjord, som till mina försök användes; med denna inträffar verkeligen allt hvad jag på detta ställe om zirkonjorden uppgifvit, och den förhåller sig i många fall såsom en annan jord, ända till dess den, genom kokning med caustikt kali, blifvit befriad från vidhängande svafvelsyra. Ehuru fullföljandet af den egentliga planen för dessa försök hindrat mig att fullständigt utreda naturen af denna fällning, skall jag likväl anföra hvad jag derom erfarit.

Blandas en neutral upplösning af zirkonjord med kristaller af svafvelsyradt kali, så utfälles zirkonjords-halten fullkomligt, så snart vätskan hunnit mätta sig med svafvelsyradt kali. Denna fällning grundar sig på det svafvelsyrade kalits benägenhet att blifva surt, hvarvid fällningen blir en basisk förening. Höll vätskan, till hvilken det svafvelsyrade kalit sättes, öfverskott af syra, så blir en portion zirkonjord, svarande emot detta öfverskott, qvar i upplösningen. Under tvättningen af det fällda löser sig en del deraf och det genomgående grumlas åter då det faller i den sura vätskan, som för-

*) Afhandl. i Fysik, Kemi &c. V. H. p. 86.

nt gått igenom. Fällningen är efter obetydlig tvättning löslig i syror; men uttvättas den alldeles, eller kokas den, så blir den nästan olöslig och fordrar stora quantiteter af concentrerad syra för att upplösas. Glödgas den, så förlorar den vatten och svafvelsyra, men den blir olöslig i kokande svafvelsyra och blir ganska ofullkomligt åter löslig genom bränning med caustikt alkali. Genom smältning med surt svafvelsyradt kali i stort öfverskott fås den åter löslig. Är det sura saltets myckenhet endast jämt tillräcklig, att upplösa jorden i glödande fluss, så löser vatten ur den stelnade massan endast surt svafvelsyradt kali och lemnar jorden i samma tillstånd, som då den ur dess neutrala upplösning fälles af svafvelsyradt kali, och vätskan håller antingen ingen, eller endast spår af zirkonjord. Detta salt, taget i vått tillstånd, sönderdelas icke fullkomligt, hvarken af caustik ammoniak eller af kolsyradt kali. Det löses af kolsyrad ammoniak, men fälles vid vid kokning åter med oförändrade egenskaper. Det bildas dessutom vid alla tillfällen, då man till en kokhet upplösning af zirkonjord, som innehåller svafvelsyra, sätter ett kalisalt, eller omvändt, om lösningen håller kali, tillsätter svafvelsyra, eller ett svafvelsyradt salt. Det är lösligare i en varm sur vätska, än då den är kall; en sådan afsätter derföre, under afsvalning, ännu en portion deraf.

Några ofullständiga analytiska försök på denna kropp, sådan den fås efter kokning och uttvättning, hafva tyckts visa att den är ett basiskt svafvelsyradt salt, hvari svafvelsyran upptager 6 gånger så mycket basis, som i det neutrala saltet. Det innehåller tillika kali, men i

en så ringa quantitet, att jag skulle anse det för alldeles oväsendtligt, om en med denna analog förening frambringades af svafvelsyradt natron. Men detta fäller zirkonjorden hvarken kallt eller i kokning; svafvelsyrad ammoniak frambringar stundom någon ting likt kalisaltet, men så lättlöst i syror och i rent vatten, att det oftast ej lyckas att erhålla det. De analytiska försöken dermed anställdes på följande sätt: Den kokade och uttvättade fällningen blandades våt med natronhydrat, afröktes dermed till torrhet och smältes. Saltmassan upplöstes i vatten och jorden togs på filtrum. Den alkaliska vätskan öfvermättades med saltsyra och fälldes med saltsyrad baryt, för att bestämma svafvelsyrans quantitet. Öfverskottet af barytjord utfälldes med oxalsyrad ammoniak, hvarefter saltet intorrkades och brändes, till förjagande af all saltsyrad ammoniak. Upplöstes sedan i vatten, blandades med saltsyrad platina och afdunstades långsamt till anskjutning. Saltmassan upplöstes i alkohol, som lemnade ett ganska ringa spår af saltsyrad kali-platina. I ett annat försök löstes den ännu våta fällningen i kokande concentrerad svafvelsyra, utblandades med vatten och jorden utfälldes med caustik ammoniak. Den silade vätskan afrökt och bränd, gaf åter blott spår af svafvelsyradt kali. Men den egentliga naturen af denna förening och hvad som hufvudsakligast determinerar dess svårlösthet, hafva dess försök icke upplyst.

Svafvelsyrad zirkonjord finnes i flera olika mättnings-grader. Det neutrala saltet kristalliserar, särdeles om man till upplösningen sätter fri svafvelsyra, i hvilken det är svårlö-

stare

[illegible]re än i vatten, hvarigenom saltet anskjuter i mån som syran begynner att concentreras. Kristallerna kunna med spiritus aftvättas utan att sönderdelas deraf; men om saltets lösning i vatten blandas med alkohol, så uppkommer en fällning, som är blandad af neutralt och basiskt salt; det sistnämdas myckenhet ökes under fortsatt tvättning med spiritus.

Om neutral svafvelsyrad zirkonjord blandas med zirkonjordshydrat, eller med litet caustikt alkali, så uppkommer ett i vatten lösligt basiskt salt, hvilket under afdunstning intorrkar till en gummilik massa, som slutligen blir hvit och ogenomskinlig. Upphettas den, så bortgår vatten under pösning, alldeles såsom vid bränning af alun. Om en upplösning af detta salt i vatten blandas med mer vatten, så grumlar den sig om några ögonblick och afsätter en hvit fällning, som också är ett basiskt salt, men med mindre svafvelsyra, så att utspädning med vatten återförer detta salt närmare det neutrala tillståndet.

I ett försök att analysera en concentrerad upplösning af detta salt, som således innehöll så litet neutralt salt som möjligt, erhöll jag genom fällning med ammoniak 0.594 gr. zirkonjord och ur den silade vätskan medelst saltsyrad baryt 1.196 gr. Dessa vigter svara emot 100 d. svafvelsyra och 145 d. zirkonjord eller nära dubbelt så mycket, som i det neutrala saltet, i hvilket fall syret hos syran vore 1½ gr. syret hos jorden.

Det i vatten olösliga basiska svafvelsyrade saltet erhålles lättast, då det neutralas upplösning fälles med alkohol, och fällningen tvättas

först med spiritus och sedan med vatten. Det analyserades så, att det våta saltet löstes i saltsyra och fälldes, först med caustik ammoniak och sedan med saltsyrad baryt; det gaf, mot 0.5 gr. zirkonjord, 0.636 gr. svafvelsyrad baryt, hvilket svarar emot 100 d. svafvelsyra och 228.52 d. zirkonjord, i hvilket fall syran är mättad med 3 gånger så mycket basis som i det neutrala saltet. De svafvelsyrade salternes sammansättning är således följande:

Neutralt salt

Svafvelsyra	56.92	— 100.000	3at.
Zirkonjord	43.08	— 75.853	1at.

första basiska saltet

Svafvelsyra	39.73	— 100.000	3at.
Zirkonjord	60.27	151.716	2at.

andra basiska saltet

Svafvelsyra	30.53	— 100.00	1at.
Zirkonjord	69.47.	227.58.	1at.

Salpetersyrad zirkonjord ger äfven ett i vatten lösligt basiskt salt. Om salpetersyrad zirkonjord intorrkas och sedan upplöses i vatten, kan man tillsätta ganska mycket ammoniak innan någon beständig fällning uppkommer.

Att det samma är händelsen med det *saltsyrade saltet* hafva vi förut sett, äfvensom det, af de der anförda analyser, är klart, att detta lösliga basiska salt består af en atom chlor-zirconium förenad med en atom zirkonjord. Det neutrala saltet, d. ä. det på våta vägen beredda chlor-zirconium kristalliserar, men kristallerne fatiscera vid +50°, hvarvid de afgifva hälften af sin syra, och blifva hvita och ogenomskinliga. De äro mycket svårlösta i concentrerad saltsyra, derpå grundar Chevreul ett sätt att erhålla jernfri zirkonjord, som består deri att tvätta

det saltsyrade saltet med saltsyra, hvaraf jernet upptages. Men denna tvättning går mycket långsamt, och såsom analytisk method kan den icke användas, emedan syran medtager mycket zirkonjord. Om en lösning af basisk saltsyrad zirkonjord i vatten kokas, så begynner den om en stund att bli oklar och efter en timmas kokning har den afsatt det mesta af zirkonjorden i form af ett ännu mera basiskt salt. Det är gelatinöst och genomskinande, svårt att uppsamla på filtrum, hvars porer det täpper, och glasigt efter torrkning. Jag har ej analyserat det.

Om en upplösning af zirkonjord indrypes i en upplösning af bicarbonat af kali eller natron, så upplöses zirkonjorden fullkomligt och hastigt. Blandas redan fälld kolsyrad zirkonjord med bicarbonatets upplösning, så löses den ganska långsamt. Zirkonjordshydratet löses alldeles icke. Om lösningen kokas, så att bicarbonatet förvandlas till carbonat, så fälles en del af zirkonjorden i form af hydrat. Det som ännu är qvar upplöst i carbonatet, fälles då vätskan blandas med en upplösning af salmiak och sedan kokas. Den ena delen af zirkonjorden är således upplöst i bicarbonatets öfverskjutande kolsyra och den andra i carbonatet. Hvad som är löst i kolsyran kan utfällas af ammoniak, ehuru mindre fullständigt än genom kokning.

Kolsyrad ammoniak löser zirkonjordshydrat ytterst trögt och ofullkomligt. Kolsyrad zirkonjord löses lättare och lättast sker det om zirkonjordsupplösningen i små portioner i sender, och under ständig omröring, indrypes i en lösning af kolsyrad ammoniak. Får en betydligare del af jorden fälla sig, utan att genom om-

röning genast upplösas, så kunna sedan flera timmar åtgå innan den upplöses. Vid kokning utfälles jorden i form af hydrat. Var den löst i bicarbonat af ammoniak, så blir det utfällda hvitt; i annat fall begynner vätskan med att gelatinera och jorden afsättes i helt genomskinliga klumpar. I båda fallen är all kolsyregas utjagad och fällningen endast hydrat. Innan all ammoniak är utdrifven, är jorden fullkomligt utfälld, och vätskan upptager under fortsatt kokning icke det minsta deraf, såsom det händer med beryllјord och ytterjord. Man kan icke med fördel begagna denna löslighet i kolsyrad ammoniak för att rena zirkonjord från jernoxid och andra jordarter.

Zirkonjordens hydrat, fäldt kallt med caustikt alkali och tvättadt med kallt vatten, löses lätt i utspädda syror, äfvensåsom kolsyrad zirkonjord; men om hydratet kokas eller tvättas med kokande vatten, så behöfver det kokning, eller åtminstone en längre fortsatt digestion, med concentrerade syror, för att upplösas. Af de i det föregående anförda försöken finner man att jorden håller 2 gr. vattnets syre, likasom händelsen är med jernoxidhydratet. Det består af

Zirkonjord	87.11	— 100.000	2at.
Vatten	12.89	14.793	3at.

Zirkonjordshydratet sönderdelas, såsom Humphry Davy redan anmärkt, med eldphenomen, hvilket, då hydratet är rent och fritt från hygroskopisk fugtighet, inträffar innan det omgifvande medium hunnit glödhetta. Detta eldphenomen tillhör likväl icke vattnets bortgång. Jag har vid försök dermed, då hydratet länge utsattes för en högre, till dess förglimmande otillräcklig temperatur, lyckats att utdrifva vattnet,

så att icke fullt en procent af hydratets vigt vatten återstod, och sedan, då det utsattes för en starkare hetta, frambragtes eldphenomenet lika lifligt, som innan vattnets utjagande.

Att befria zirkonjorden från jernoxid är ett svårt problem. CHEVREULS sätt har jag omtalat. DUBOIS och SILVEIRA föreskrifva att koka hydratet med oxalsyra, som löser jernoxiden med lemning af zirkonjorden. Jag har begagnat det ofvananförda sättet att fälla jorden ur dess neutrala upplösning med svafvelsyradt kali, hvarvid jernet stadnar qvar i upplösningen. Ett annat sätt, hvaraf jag också betjent mig för analytiska försök, är att upplösa den fällda, jernhaltiga jorden i vinsyra, öfvermätta med ammoniak, som icke fäller någondera, och att utfälla jernet med hydrothyonammoniak. Vätskan ställes i täppt kärl på ett varmt ställe tills den klarnat och blifvit rent gul, det klara afhälles och fällningen tages på filtrum, der den tvättas några gånger med vatten blandadt med hydrothyonammoniak. Fortsättes tvättningen länge, så begynner det genomgående blifva grönt. Den silade vätskan afrökes till torrhet, torra massan brännes och zirkonjorden återstår; kolet bortbrinner ganska lätt. Det svafvelbundna jernet förvandlas genom upplösning i kungsvatten till oxid, utfälles och väges. — Ännu ett annat sätt att få jernfri zirkonjord är, att digerera det kokade hydratet med saltsyra en stund, samt sedan frånsila det upplösta. Det mesta af zirkonjorden blir olöst och upplöses sedan genom längre fortsatt digestion med syran. Prof på jordens jernfrihet är att icke ändra färg af hydrothyonalkali.

Bästa sättet att återgifva åt glödgad zirkonjord sin löslighet, har jag funnit vara, att rifva den till fint pulver och blanda den med concentrerad svafvelsyra, förut utspädd med lika vigt vatten. Den digereras dermed i några timmar vid så stark hetta den tål, utan att af kokning kringkastas, och sedan vattnet afrökt, afdunstas den öfverskjutande svafvelsyran vid en ännu starkare värme. När massan ej röker mer, afsvalas den och upplöses i varmt vatten.

Tillägg om Thorjorden. Jag skall här göra ännu ett tillägg, som icke står i direct gemenskap med flusspatssyrans historia, men som i sammanhang med hvad jag nu anfört varit föremål för mina undersökningar.

Vid de analytiska försök, som jag åren 1814 och 1815 anställde på åtskilliga vid Finbo, nära Fahlun, förekommande föreningar af flusspatssyra med ceroxid och ytterjord, hade jag trott mig finna en ny jord, som feck namn af thorjord och som, oagtadt den ringa tillgång jag deraf fått, (knappt 0.5 gr.), icke medgaf någon utförlig examen deraf, beskrefs i Afh. i Fysik, Kemi och Mineralogie V. H. s. 76, der jag jemförde den med zirkonjorden, som den syntes mest likna. Jag har sedan alltid misstänkt denna jord vara en förening af zirkonjord med någon eldfast syra *), hvarpå den då ej pröfvades, och ansåg derföre denna omständighet nu förtjena att närmare undersökas. Jag hade ännu qvar, efter de förra försöken, ett par centigrammer af denna jord, med hvilka jag å nyo jemförde zirkonjordens föreningar; men de vi-

*) K. Vetenskaps Academiens Årsberättelser, 1821. pag. 57.

sade sig bestämdt olika. För att kunna anställa en noggrannare pröfning uppoffrade jag en stuff i min mineral-samling, den enda i hvilken jag visste att denna jord skulle finnas; den sönderdelades med svafvelsyra till flusspatssyrans utjagande, och då jag icke trodde mig behöfva särskilt afskilja ceroxid och jernoxid, neutraliserades upplösningen och kokades sedan, hvarvid en betydlig mängd af ett thorjorden liknande ämne utföll. Men detta innehöll synbart cerium. Det upplöstes derföre i saltsyra, som skedde ytterst svårt, ceroxiden utfälldes med svafvelsyradt kali, hvarefter vätskan åter neutraliserades och sedan koktes. Nu föll en ringare quantitet af en hvit jord, som, upptagen på filtrum och vidare behandlad, igenkändes för phosphorsyrad jernoxid. Då den öfriga vätskan blandades med ytterjords upplösning och koktes, så föll en ny portion, som hade alla egenskaper af thorjord, men var phosphorsyrad ytterjord. Det ringa som återstod af den förra thorjorden visade för blåsröret sin halt af phosphorsyra, hvaraf det snart ådagalades, att thorjorden icke var annat än phosphorsyrad ytterjord, hvilket kanske icke undgått min uppmärksamhet, om blåsrörsprofvet till phosphorsyrans upptäckande, vid de äldre försökens anställande, varit bekant. Då jag redan vid thorjordens beskrifning fäste uppmärksamhet på den likhet den i många fall har med phosphorsyrad jernoxid, så är det troligt att, om vid de analyser der den erhölls, jernoxiden icke varit förut afskiljd och phosphorsyran således icke blifvit bunden endast vid ytterjorden, den lika som nu gifvit sig tillkänna i förening med jernoxiden, utan att särskilt sökas, hvarpå jag då icke

var betänkt. — Resultatet af denna undersökning har således blifvit, att, hvad jag under namn af thorjord beskrifvit, icke är annat än basisk phosphorsyrad ytterjord, från hvilken hvarken caustik eller kolsyrad ammoniak förmår utdraga den phosphorsyra den innehåller, och som således vid fällningar med detta alkali behåller caracterer, som skilja den från den rena ytterjorden, till ex. att den med svafvelsyra i öfverskott ger ett kristalliseradt salt, hvars kristaller af rent vatten sönderdelas och blifva mjölkhvita ogenomskinliga med behållande af sin form. Efteråt inser man nu lätt att då den svafvelsyrade ytterjorden upplöses, blir den phosphorsyrade qvar. —

F. Flusspatssyrad Wolframsyra och dess föreningar med saltbaser.

Flusspatssyran har en ganska svag frändskap till wolframsyra. Blandar man vattenhaltig wolframsyra med flusspatssyra, så faller den sönder till en gul mjölk, som löses af mycket vatten. Den glödgade syran löses föga af flusspatssyra. Afdunstas lösningen i lindrig värme så får man en syrupslik gul massa, som sedan spricker, förlorar syra och blir grönagtig. Öfvergjuten med vatten mjölkas den deraf, en sur massa upplöses och det mesta af syran blir olöst. Den innehåller likväl i detta tillstånd flusspatssyra, som den envist behåller, och som först i glödgning, i contact med en atmospher af ammoniak, går fullt bort. Jag har icke kunnat finna att någon wolframsyra förflygtigas med flusspatsyran.

Om lösningen af flusspatssyrad wolframssyra mättas med en saltbasis, så uppkomma

egna salter, men hvilkas sammansättning icke liknar de föregåendes. Dessa salter erhålles äfven då ett wolframsyradt salt förenas med flusspatssyra. Jag har icke in specie undersökt dessa salter af särskilta baser utan endast uppehållit mig vid kalisaltets undersökning. Jag kan tillägga att ammoniaksaltet liknar kalisaltet till sina yttre förhållanden och att natronsaltet är lättlösare än de föregående och anskjuter, åtminstone vid försök i smått, mindre rédigt.

Kalisaltet bereddes så väl af wolframsyradt kali, som öfvermättades med flusspatssyra, som af flusspatssyrad wolframsyra, hvartill sattes kali till dess en beständig fällning visade sig. Detta salt är tröglöst i kallt vatten, löser sig lättare i kokande och anskjuter under långsam afsvalning i stora glänsande fjäll, lika boraxsyra. Det har en bitter, något metallisk smak. Förändras icke i luften och söndérdelas icke vid återupplösningen i kallt eller kokande vatten. Det innehåller kristallvatten. Upphettadt betydligt öfver vattnets kokpunkt bortgår detta vatten under det att saltet faller till ett fint damm. Ingen flusspatssyra följer med om icke temperaturen är mycket hög. Det vattenfria saltet kan smältas i glödgning utan att sönderdelas, om tillträde af vattenångor eller kiseljord hindras. Det smälta saltet är vanligen litet grönagtigt och platinan omkring blir rödbrun af en angripning genom flusspatssyran.

Detta salt analyserades på följande sätt: 100 d. deraf upphettade öfver lågen af en oljlampa, d. ä. så att de icke kommo till glödgning, förlorade 4,8 d. af bortgånget vatten. 100 andra delar blandade med blyoxid och upphettade förlorade precist lika.

100 d. kristalliseradt salt decomponerades med svafvelsyra. Så snart flusspatssyran var afdunstad, utspäddes vätskan med vatten, det lösta afsilades från wolframsyran, som, för att icke upplösas, tvättades med utspädd saltsyra. Den vägde efter full utglödgning 60.14. Jag fann dervid att svafvelsyran vidhänger wolframsyran ytterst envist och fordrar en långvarig och stark glödgning för att utjagas, hvarvid jag icke antog wolframsyran för att vara befriad derifrån, förrän den, vid förnyad glödgning i en atmospher af kolsyrad ammoniak, icke mer förlorade i vigt. Den genomgångna sura vätskan afröktes till torrhet, svafvelsyran afdrefs och saltet glödgades till slut i en atmosfer af kolsyrad ammoniak. Det lemnade 44.67 d. svafvelsyradt kali, svarande emot 24.15 p. c. kali. Då saltet upplöstes i vatten visade det en ytterst ringa grumling af wolframsyra, som jag icke ansåg förtjena att till vigten bestämmas. Vid beräkningen af denna analysens resultat fanns det så afvikande från allt hvad jag, i anledning af föregående föreningar, väntade, att jag ansåg wolframssyran möjligen hafva innehållit kali. Analysen omgjordes derföre med den skillnad, att wolframsyran upplöstes i hydrothyon-ammoniak och fälldes med saltsyra, hvarefter vätskan afröktes till nära torrhet. Det svafvelbundna wolfram togs på filtrum och tvättades, hvarefter det brändes till syra och glödgades slutligen i en atmosfer af kolsyrad ammoniak. Det vägde 58.2 procent. Den silade vätskan afröktes till torrhet, ammoniak-salterna förjagades och en portion återstående svafvelbundet wolfram brände dervid till syra. Vatten utdrog derur ett ytterst ringa spår af saltsyradt

kali, som ej kunde vägas. Wolframsyran vägde 0.8 p.c. eller tillsamman 59 procent. Det erhållna svafvelsyrade kalit vägde 45 p.c; dessa analyser bekräfta således hvarandras rigtighet.

Då jag vid dessa försök funnit, att wolframsyran så envist behåller svafvelsyra, så föreställde jag mig att, i de äldre försöken till bestämmande af wolframsyrans syrehalt *), möjligen denna omständighet föranledt någon irring i resultatet, som drogs af svafvelbunden wolframs analys och af dess förbränning till wolframsyra. Jag beredde derföre en ren wolframsyra, som i en liten glaskula, utblåst på midten af att barometerrör om några tums längd, invägdes och glödgades för att vara fri från all fugt. Det hela vägde ej 4 gramm och wolframsyran vägde 0.899 gr. Genom denna kula leddes vätgas, som förut passerat smält saltsyrad kalk, kulan uppglödgades med en Argand's spritlampa, och behölls glödgande, så länge något vatten följde vätgasen åt, efter dess passage öfver wolframsyran. Härtill åtgeck 2 timmar, hvarefter försöket fortsattes ännu en $\frac{1}{4}$ timme. Apparaten hade förlorat 0.183 gr. i vigt, och kulan innehåll nu en mörkt grå metallisk massa. Såsom motprof förbrändes åter 0.676 gr. af detta metallpulver på ett platinabläck, hvarvid åter erhölls 0.846 gr. wolframsyra, slutligen glödgad i en atmosfer af kolsyrad ammoniak.

Efter reductions-försöket upptaga 100 d. wolfram 25.56 d. syre, efter förbränningsförsöket 25.15; jag har trott att medeltalet skulle vara sanningen närmast, hvilket är 25.355. Wolframsyran består således af

---

*) Afh. i Fysik, Kemi och Mineralogie V. H. p. 48?.

Wolfram	79.768	—	100.000
Syre	20.232		25.355

och en atom wolfram väger 1183.2. Dessa tal skilja sig obetydligt från de äldre, i hvilka jag beräknat wolframsyrans syrehalt, från dess mättningscapacitet, till 20.2 p.c. Förbränningen af svafvelbundet wolfram gaf endast 19.9

Återtagom nu resultaten af det flusspatssyrade saltets analyser. De hade gifvit

	A.		B.		
Kali	24.15	—	24.33		4.1
Wolframsyra	60.14		59.00	hålla	12.17
Flusspatssyra	10.91		11.87	syre	8.15
Watten	4.80		4.80		4.26

Då man här jemför syrets förhållanden, ser man att kalit är på en gång förenadt med den quantitet wolframsyra, hvarmed det utgör ett neutralt salt och med den quantitet flusspatssyra och vatten, hvarmed det bildar surt flusspatssyradt kali. Jag kan icke inse huru de skola vara inbördes förenade annorlunda, än att en atom flusspatssyradt wolfram-kali är förenad med en atom wolframsyradt kali och 4 atomer kristallvatten, efter följande formel:



$$(\ddot{K}\ddot{F}+\ddot{\ddot{W}}^{2}\ddot{F}^{3})+\ddot{K}\ddot{\ddot{W}}^{2}+4Aq.$$

Efter räkning består detta salt af

Kali	24.047
Wolframsyra	60.462
Flusspatssyra	10.908
Watten	4.583
	100.000

Jag har försökt att upplösa detta salt i flusspatssyra och låta det anskjuta derur, i tanka att det wolframsyrade kalit deri skulle förvand-

las till flusspatssyradt wolframkali, men det erhållna saltet var alldeles oförändradt.

G. Flusspatssyrad Molybdensyra och dess föreningar med saltbaser.

Molybdensyra upplöses mycket lättare och i större mängd af flusspatssyra än wolframsyra. Lösningen smakar surt och obehagligt metalliskt. Under afdunstning intorrkar den till en syrupstjock, gulagtig massa, som icke visar tecken till kristallisation, och som i värme drager åt grönt eller blått. Efter intorrkning löses den ofullkomligt i vatten. Det olösta är likväl en förening af flusspatssyra och molybdensyra. Den är till en ringa del löslig i vatten och fälles åter då lösningen deraf under tvättning faller i det genomgångna surare.

Äfven molybdensyrlighet förenas med flusspatssyra, lösningen är färglös men blir genom intorkning blå och lemnar, då den återupplöses i vatten, ett blått pulver olöst, som också innehåller flusspatssyra.

Molybdenoxid upplöses icke af flusspatssyra. Öfvergjutes den dermed, så reduceras molybden i ögonblicket till metall och vätskan innehåller flusspatsyrad molybdensyra, smittad af syrlighet.

Flusspatssyrad molybdensyra ger med saltbaser egna salter, lika dem af flusspatssyrad wolframsyra till utseende och sammansättning. Jag har förnämligast undersökt kalisaltet. För att erhålla det fritt från molybdensyrlighet, som gerna ingår med i föreningen, men ändrar proportionerna, beredde jag saltet på det sätt att molybdensyradt kali smältes med litet salpeter, upplöstes i kokhett vatten, öfvermättades med

flusspatssyra och lemnades att svalna, hvarunder ett salt anskött i fjäll, så alldeles likt wolframsaltet, att det icke på utseendet kunde skiljas derifrån, om icke derigenom att fjällen icke blefvo alldeles så stora.

Detta salt innehåller litet mer vatten än wolframsaltet och faller icke så till pulver som detta. Det blir genom vattnets förlust grågult. Det kan smältas sedan vattnet gått bort och drager då i gulbrunt. Det förlorar så väl ensamt, som med blyoxid, 6 procent i vigt af bortgånget vatten, och detta vatten går till större delen bort vid en temperatur af +50° à 60°.

Detta salt är mycket svårare att analysera än det föregående, emedan molybdensyran är både löslig och flygtig. Det decomponerades med svafvelsyra, och vid en viss period af flusspatssyrans förjagande blef massan skönt blå och genomskinlig och slutligen försvann denna färg och massan blef färglös.

Den löstes i vatten, hvartill sattes litet ammoniak, lösningen fälldes med ättiksyrad blyoxid, silades och ur det genomgångna fälldes öfverskottet af blyoxid med kolsyrad ammoniak, hvarefter vätskan afröktes och nära intorkning blandades med saltsyra, afröktes till torrhet, ammoniaksalterne förjagades och saltsyradt kali återstod, svarande emot 31,63 p.c. kali.

Blyfällningarne sammanlades, digererades med hydrothyonammoniak, massan silades, det svafvelbundna blyet tvättades hvarefter det genomgångna, som höll svafvelbunden molybden, afröktes till torrhet och saltmassan brändes till dess att endast molybdensyra återstod. På detta sätt erhölls 45.8 p.c. molybdensyra, som löstes fullkomligt i caustik ammoniak.

Analysen omgjordes med begagnande af salt-syrad barytjord i stället för ättiksyrad blyoxid. Halten af saltsyradt kali blef alldeles densamma; men ur barytfällningen förmådde icke hydrothyonammoniaken utdraga all molybdensyran.

Saltets sammansättning är

	efter analysen		efter räkning
Kali	31.63	— —	31.61
Molybdensyra	45.80	— —	48.03
Flusspatssyra	16.57	— —	14.33
Vatten	6.00	— —	6.03
	100.00		100.00

Formeln för dess sammansättning är följande.



$$(\dot{K}\ddot{F}+\dddot{Mo}^{2}\ddot{F}^{3})+\dot{K}\dddot{Mo}^{2}+4Aq.$$

(Fortsättning i nästa Tom.)

Om några föreningar af Cyan;

af

F. WÖHLER.

1:o Cyans förhållande till Ammoniak.

Om man leder Cyangas uti flytande Ammoniak så uppstår 1:o) Blåsyrad ammoniak 2:o) ganska mycket af det mörkbruna koliga ämne, som så ofta bildar sig vid) cyanföreningars sönderdelning och hvilket ännu är föga undersökt 3:o) Oxalsyrad ammoniak 4:o) ett eget kristalliserande ämne, som likvist ej synes vara cyansyrad ammoniak. Det bruna koliga ämnet, afsätter sig dels sjelfvilligt, dels genom vätskans uppvärmning och afdunstning. Oxalsyran frånskiljes medelst kalkvatten, fällningen behandlas med kolsyradt kali, det oxalsyrade kalit sönderdelas med blysocker och det oxalsyrade blyet med svafvelbundet väte, hvarigenom man erhåller en sur vätska, hvilken under afdunstning lemnar kristalliserad oxalsyra. Då cyan absorberas af andra alkalier bildar sig icke denna syra. Det egna kristalliserande ämnet erhålles slutligen genom den vätskas afdunstning, hvarur oxalsyran fälldes. Det är likvist nu mycket orent. Rent erhålles det om cyansyradt bly sönderdelas med caustik ammoniak, eller cyansyradt silf-

ver

ver med salmiak. Det kristalliserar uti hvita, genomskinliga, stråliga kristaller och är lättlöst i vatten och alkohol. Dess upplösning är neutral och fälles hvarken af silfver- bly- eller andra saltsolutioner. Med caustikt kali utvecklas ingen ammoniak; i svafvelsyra och saltsyra löser det sig helt stilla. Det synes innehålla kristallvatten, uti hvilket det vid uppvärmning smälter, och hvarigenom, åtminstone till en del, det sönderdelas under utveckling af mycket ammoniak. Det stelnar derefter åter och utvecklar då en myckenhet af den ättiksyra så likt luktande, surt reagerande ånga, hvilken alltid, tillika med kolsyra uppkommer då ett cyansyradt salt sönderdelas med en syra. Dervid sublimerar sig en pulverformig, hvit substans i temmelig quantitet, hvilken är olöslig i vatten och synes vara densamma, hvilken jag en gång förut vid ett annat tillfälle erhållit i ganska ringa mängd *). Glödgar man det kristalliserade ämnet med kalium, så erhåller man mycket cyan-kalium.

2:o Cyans förhållande till svafvelbundet väte.

Mättas alkohol med cyan-gas och derefter med svafvelbunden vätgas, så får den en mörkgul färg och straxt derefter afsätta sig flera små, röda kristaller. De äro af en skön orangeröd, glänsande färg, ogenomskinliga, knappt lösliga i kallt vatten, mera uti kokande, hvarur likvist under afsvalnandet de i ögonblicket afskilja sig. På samma sätt förhålla de sig med alkohol. Lättast erhålles detta ämne, om de båda gaser-

*) Poggendorffs Journal B. 1. pag. 118 Noten.

ne uppfångas i en med vatten fylld och spärrad retort, hvarvid absorptionen befordras medelst omskakning. Vattnet färgar sig snart gult och afsätter smått efter hand tjocka, orangegula flockor, hvilka vid nogare betraktande bestå af idel fina nålar. Dessa afskiljas medelst filtrum, urtvättas med kallt vatten, upplösas derefter i kokande alkohol, hvarur de såsom de förra kristallisera. Upphettas denna kropp lindrigt, så sublimeras den till en del oförändrad, men större delen blifver svart under det mycket svafvelbundet ammonium utvecklas; till slut återstår kol. Då den i torrt tillstånd upphettas med metallisk koppar, sådan man får den genom kopparoxidens reduction med vätgas, afger den en mängd ammoniakgas, hvilken icke det minsta grumlar kalkvatten. Denna substans synes således icke innehålla något syre och bestå af kol, qväfve, väte och svafvel. Genom oxidering med kungsvatten, fann jag det sistnämnde utgöra ungefär 53 procent.

I svafvelsyra löser sig detta röda ämne med gul färg och afskiljes åter oförändradt, då vatten tillsättes. Med tillhjelp af värme är det lösligt i kolsyrade alkalier, och lösningen innehåller en blandniug af svafvelbundet kalium med svafvelbundet cyan-kalium. I caustikt kali löses det till stor mängd; lösningen är gul, reagerar hvarken för svafvelbundet kalium eller för svafvelbundet cyan-kalium och med saltsyra utfälles den röda substansen åter oförändrad. Vid en viss concentrering afsätta sig flera små kristaller, men lösningen blir ständigt mörkare och förvandlar sig innan korrt i en blandning af svafvelbundet kalium och svafvelbundet cyankalium. Genom uppvärmning sker denna sön-

derdelning ögonblickligt. Blandar man det röda ämnets upplösning i vatten med en blysocker-solution, så uppkommer i ögonblicket, jemte fri ättiksyra, en ymnig orangegul fällning, liknande kromsyradt bly, hvilken färg den äfven bibehåller efter torkning, om denna skett vid lindrig värme; i motsatt fall blir den svart. Äfven kokad med vatten, förvandlas den i svart svafvelbundet bly. Öfvergjutes denna blyföreming med caustikt kali, så erhåller man, under det svafvelbundet bly i ögonblicket afskiljes, en upplösning af cyankalium och svafvelbundet cyan-kalium, hvilket man lätt kan upptäcka med jern. Kokas blyföreningen med saltsyra, så upplöses den deruti till en rödagtig vätska. Tillsätter man derefter alkohol, så utfälles chlorbly och ur den derifrån befriade vätskan, afsätter sig under kallnandet den röda substansen oförändrad. Då blyföreningen intorrkades med salpetersyra lemnade den en quantitet svafvelsyradt bly, som antydde en bly-halt af 64,5 p.c. i föreningen; med caustikt kali analyseradt, erhölls en portion svafvelbundet bly, som svarade mot 64 p. c. bly.

Upplösningen af den röda substansen i vatten, fälldes ej af jern- eller zink-solution. Med cyan-qvicksilfver gaf den under utveckling af blåsyra, en stark, hvit fällning som hastigt grånade; med sublimat uppkom under det saltsyra blef fri, en hvit, ymnig; med salpetersyradt silfver under utveckling af cyangas och frigörning af salpeterssyra, en svart; med kopparupplösning en svartgrön fällning, som förhöll sig lika med blyföreningen.

Genom blyföreningens glödgning med kopparoxid, på det af Dumas och Pelletier nyligen

uppgifna sätt, erhöll jag 85 d. af en gas ur hvilken blysuperoxid intet upptog, men hvilken ett stycke caustikt kali förminskade till 56 d. Man ser derutaf att denna gasblandning bestod af 1 vol. qväfgas och 2 vol. kolsyregas d. v. s. att qväfvet och kolet uti föreningen äro uti det förhållande till hvarandra hvaruti de bilda Cyan. — Jag anser troligt, att denna nu beskrifna röda substans, är en med svafvelbunden blåsyra analog förening, hvars väte kan företrädas af metaller. Den är som man ser skiljaktig från den hvilken GayLussac erhöll genom sammanbringande af blåsyra och svafvelbundet väte. Denna är ljusgul, ganska lättlöst i vatten och ingår ingen förening med bly. Den bildas alltid tillika med den andra och kan genom vätskans afdunstning erhålles derutur. — Jag har förgäfves försökt att frambringa analoga föreningar med selenbundet väte. Selenium afskiljes dervid alltid metalliskt; troligtvis under bildande af blåsyra.

3:o *Cyans förhållande till svafvelbundet kalium.*

Leder man cyangas genom en upplösning af svafvelbundet kalium med den största quantitet svafvel, så afskiljes en myckenhet svafvel, den bruna koliga materien bildar sig i mängd, och afdunstas solutionen, så erhåller man kristalliseradt svafvelbundet cyan-kalium. Glödgar man detta svafvelbundna kalium i Cyangas, så afdistillerar en mängd svafvel, massan blir i början svart af sönderdeladt cyan, men smått efter hand ljusare, tills den ändtligen förvandlas i en vattenklar, smält kropp, som under kallnandet stelnar till en hvit saltmassa, hvilken är rent svafvelbundet cyan-kalium. Leder man

cyangas genom en solution af svafvelbundet kalium med den minsta quantiteten svafvel, så afskiljes intet svafvel och i upplösningen erhåller man cyan-kalium med svafvelbundet cyankalium. Med hydrothion-kali bildar sig dessutom den ofvan beskrifna röda föreningen.

Cyans förhållande till de så kallade svafvelbundna alkalierne, är således ganska enkelt och helt annorlunda än GAY LUSSAC antog. Svafvelbundet kalium med 2 at. svafvel bildar cyankalium och svafvelbundet cyan-kalium; och det med mera än 4 at. svafvel afger så mycket svafvel att quadrisulfuretum återstår, hvilket med en behörig quantitet cyan bildar svafvelbundet cyankalium. Svafvelbundet kalium med 4 at. svafvel förvandlar sig således under glödgning i cyangas, jemt i svafvelbundet cyan-kalium.

Undersökning af några Mineralier;

af

JAC. BERZELIUS.

1. Phosphorsyrad Ytterjord.

Detta mineral är funnit af Herr Tank d. y. i grannskapet af Lindesnäs i Norrige, vid sprängning af en gång, hvars hufvudmassa är grofkornig granit, hvarjemte tillika förekom ett annat mineral, till utseende och förhållande för blåsröret, alldeles likt den orthit, som förleden sommar träffades under sprängningen på Skeppsholmen, vid planering af platsen för den blifvande kyrkan. Af den phosphorsyrade ytterjorden erhölls endast en stuff, som väckte uppmärksamhet genom sin ovanliga tyngd och sitt utseende, hvilket liknade en af de i Norriges södra del så ömnigt förekommande Zirkonerna. Hr Tank meddelade mig några splittror deraf till undersökning för blåsröret, hvarvid det snart upptäcktes, att mineralets electronegativa beståndsdel var phosphorsyra, utan att något kunde på denna väg utrönas om basen. Då det deraf var sannolikt, att mineralet var en varietet af phosphorsyrad kalk och således mindre förtjenade uppmärksamhet, afslog Hr Tank en del deraf, på min begäran, för att ge tillräckligt förråd till en undersökning af orsaken till mineralets mer än vanliga tyngd.

Den mineralogiska beskrifning af detta fossil jag kan lemna, är ofullständig, emedan jag endast har en ganska liten bit deraf att lägga till grund derför. Det hela stycket hade en oregelbunden form med kristalliniska strimmor, lika dem som ej sällan träffas på outbildade granater.

Färgen är gulbrun, lik den af Fredrikswärns zirkoner, för hvilket mineral man i första påseende lätt skulle taga det.

Eg. vigten är 4.5577 vid + 16°.

Repas lätt af knifven.

Har bladigt brott i mer än en genomgång. Tvärbrottet är ojemt, splittrigt.

Mineralet saknar all glans utpå, har hartzglans på bladigt brott och fettglans på tvärbrott.

Är i tunna kanter genomskinande, gulagtigt.

För blåsrör liknar det i allmänhet ganska mycket phosphorsyrad kalk. *För sig sjelf* är det alldeles osmältligt, men det mörknar till färgen. I kolf ger det intet vatten. Af *borax* upplöses det långsamt till ett alldeles färglöst glas, som kan fladdras mjölkhvitt, och vid full mättning blir hvitt under afsvalning. Af *phosphorsalt* upplöses det ytterst trögt till ett klart och färglöst glas, och skiljes genom sin svårlösthet i denna fluss från phosphorsyrad kalk, som löses lätt och ger, då flussen är mättad, ett glas som blir oklart under afsvalning. Detta skulle väl hända äfven med ytterjordssaltet, om det icke fordrade för långvarigt arbete att få flussen mättad. Med *kolsyradt natron* ger det under stark fräsning en ljusgrå, osmältlig slagg. Af *boraxsyra* upplöses det trögt, men ger, då en bit *jern* tillsättes, phosphorbundet jern i ymnighet.

I syror, äfven concentrerade, är det olösligt.

Analys: 0.695 gr. fint pulveriseradt Mineral blandades med 2 gr. pulver af kolsyradt natron och upphettades, till dess att, under massans fortsatta smältning, all utveckling af kolsyregas upphörde.

Den smälta saltmassan utlakades med vatten och lemnade en blekt gulagtig jord, som tvättad och glödgad vägde 0.482 gr.

Den alkaliska vätskan, neutraliserad med ättiksyra, afdunstades till torrhet, återupplöstes i vatten och lemnade ett ovägbart spår af kiseljord olöst. Den fälldes nu med blysocker, fällningen vägde torrkad och glödgad 1,3 gr. Denna fällning är alltid $\dot{P}b^3\ddot{P}^2$; men för säkerhets skuld analyserades den med svafvelsyra och gaf af 1,23 phosphorsyrad blyoxid, 1,37 svafvelsyrad blyoxid, hvaraf denna sammansättning af blyfällningen således sättes utom allt tvifvel.

I hvart och ett natift phosphat har man skäl att misstänka närvaro af flusspatssyra. Jag behandlade derföre en ringa portion af mineralet med kolsyradt natron, likasom förut, mättade med ättiksyra, bortjagade kolsyran, tillsatte saltsyrad kalkjord och ammoniak, upptog fällningen på filtrum, samt, sedan den var glödgad, behandlade den med svafvelsyra, hvarvid obetydliga, men omisskänneliga spår af flusspatssyra utvecklades.

Det efter utlakning med vatten olösta digererades med saltsyra, som lemnade olöst 0.026 gr. hvilket befanns vara en blandning af kiseljord och odecomponeradt stenpulver. Lösningen indröps i en upplösning af kolsyrad ammoniak, hvaraf fällningen åter upplöstes utan lemning. Vätskan afdunstades, saltsyrade ammoniaken för-

jagades och det återstående upplöstes i saltsyra, samt afröktes derefter till torrhet. Upplöstes sedan i vatten, som lemnade olöst ett mörkbrunt ämne, hvilket efter glödgning blef ännu mörkare och vägde 0.058. gr. Detta ämne lemnade, efter upplösning i saltsyra, 0.033 olöst, som i hänseende till sin olöslighet förhöll sig likt zirkonjord, och som innehöll ännu litet phosphorsyra. Det i syran upplösta 0.025 var basisk phosphorsyrad jernoxid, smittad af phosphorsyrad kalk. Af denne synes mineralet hafva sin färg. Afdrages nu 0.026 + 0.058 = 0.084, från 0.482, så återstår för upplöst ytterjord 0.398 gr. Då den neutrala saltsyrade solutionen mättades med svafvelsyradt kali, uppkom, äfven efter flera dagar, ingen fällning af svafvelsyradt kali-cerium. Att den deri upplösta jorden var ytterjord, bevistes af lösningens sockersöta smak, äfvensom af det tröglösta, amethystfärgade salt den gaf med svafvelsyra, hvilket i värme fatiscerade och blef mjölkhvitt med bibehållande af sin form.

De erhållna 1.3 gr. basisk phosphorsyrad blyoxid svara emot 0.238 gr. phosphorsyra. Mineralet hade likväl förlorat endast 0.213 gr. Orsaken till denna olikhet ligger deri att blyfällningen äfven innehöll flusspatssyra, som har en större mättningscapacitet. Emedlertid om man beräknar, efter tabellerna, huru mycket phosphorsyra, som fordras för att gifva $\ddot{Y}^3\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^2$ med 39.8 d. ytterjord, så finner man 23.1 d. hvaraf således följer att denna förening hufvudsakligen utgöres af detta basiska salt, färgadt af en portion basisk phosphorsyrad jernoxid. Om den förmenta zirkonjorden, hvarmed jag intet närmare försök anställt, varit der i form af ett

phosphorsyradt salt, eller i form af en tillfällig inblandning af zirkon, skall jag lemna alldeles oafgjordt. Det är till och med möjligt att den icke varit annat än en portion, genom glödgning olöslig blefven basisk phosphorsyrad ytterjord, som af alkalit icke blifvit beröfvad sin syra. Då man har så små quantiteter att handtera är det icke lätt att afgöra hvilketdera är rättast. Afdrager man detta, som må vara det ena eller det andra af dessa, äfvensom den odecomponerade delen och kiseljorden, så har analysen gifvit

Ytterjord	62.58
Phosphorsyra med litet flusspatssyra	33.49.
Basisk phosphorsyrad jernoxid . . .	3.93.
	100.00

Formeln för detta minerals sammansättning är således $\ddot{Y}^3\ddot{P}^2$ och det är proportionelt till sin sammansättning med fossil phosphorsyrad kalk. Så länge icke någon annan föreningsgrad emellan ytterjorden och phosphorsyran förekommit i mineralriket, torde icke något annat namn än *phosphorsyrad ytterjord* för detta mineral behöfvas.

2. *Polymignit.*

I den kring Fredrikswärn förefallande zirconsyeniten träffas stundom ett svart, glänsande, i små prismatiska kristaller anskjutet mineral, hvaraf Hr Tank uppsamlat en liten quantitet, hvilken han hade den godheten att meddela mig till undersökning. Jemte detta förefaller ännu ett annat svart mineral i små, icke kristalliserade korn. Detta blir gult då det upphettas och förhåller sig för blåsrör alldeles likt

yttrotantal. Det hvarom här är fråga har likväl dermed ingen annan likhet än till färgen.

Detta minerals mycket blandade sammansättning har gifvit mig anledning att kalla det *Polymignit*, (af πολυσ, mycken och μιγνυω, jag blandar).

Färgen är svart, utan ringaste tecken till genomskinlighet i kanterna. Bergarten är vanligen närmast omkring färgad röd, likasom det vid Finbo är fallet med albit, då yttrotantal förekommer deri.

Den är alltid mer eller mindre reguliert kristalliserad, bildande långa, smala, rätvinkliga, fyrsidiga prismer, hvilkas kanter nästan alltid äro ersatta af ett eller flera smärre planer. Prismet har stundom två bredare sidor och dess längd varierar från 1 till 4 linier. Tillspetsningen har jag aldrig sett så fullkomlig, att den kunnat med något slags noggrannhet bestämmas.

Egentliga vigten är 4.806.

Hårdt, så att det repar glas; repas ej af knifsudd.

Brottet skåligt, utan tecken till genomgångar.

Kristallernas yta hafva en stark glans, som närmar sig till metallglans; brottytans glans närmar sig dertill och öfverträffar hvad man vanligt finner hos mineralier.

Ger ett brunt pulver, som blir ljusare, ju mera det blir fint.

För blåsrör är det alldeles oföränderligt, smälter ej och förlorar ej sin glans. Ger intet vatten. Med *borax* löses det lätt till ett jernfärgadt glas, som af större tillsatts får egenskapen att kunna fladdras oklart, då det vanligen drager i brandgult, och af ännu mer blir det under afsvalning oklart. Smält med tenn ger

en röd, i gult dragande färg. Det löses äfven af *phosphorsalt*, men något trögare. Glaset blir i reductionseld rödagtigt, och denna färg ändras icke af tenn. I oxidationseld blir denna färg ljusare och mera dragande i gult. Af kolsyradt natron sönderdelas det utan att smälta och blir grårödt. En större tillsatts bringar det i ofullkomlig fluss. Med tillsatts af borax i reductionsprofvet ger det obetydliga spår af reduction, som utgöres nästan endast af hvita metallstrek i morteln.

Detta förhållande för blåsröret, äfvensom förekommandet jemte Yttrotantal, gaf anledning att förmoda detta mineral vara en egen art Tantalit, i hvilket afseende planen till analysen uppgjordes derefter. Hela det quantum jag hade till analysen utgjorde icke mera än 0.658 gr. och då med samma quantitet man skall bestämma så väl hvilka beståndsdelarna äro, som deras inbördes myckenhet, så kan ej resultatet blifva precist; lägges nu härtill att, vid den analys jag skall anföra, kroppar förefallit, som ännu icke kunna quantitatift åtskiljas, så finner man så mycket tydligare att det numerära resultatet icke kan göra stort anspråk på noggrannhet, och jag skulle alldeles icke meddela det, om icke mineralet vore ganska sällsamt och sjelfva föreningsarten ovanlig.

a. Jag hade på ett litet prof funnit att mineralet tillräckligt fint fördeladt, sönderdelas af concentrerad svafvelsyra. 0.658 gr. slammadt och vid en hög temperatur torkadt, dock ej glödgadt pulver sönderdelades med svafvelsyra. De svafvelsyrade salterne upplöstes i vatten och lemnade olöst ett hvitt pulver, som efter lång tvättning med kokhett vatten glödgadt vägde

o.143. I förmodan att det skulle vara tantalsyra smältes det med surt svafvelsyradt kali, hvarmed det gaf en gul, klar, smält massa. Vatten utdrog derur saltet och lemnade det hvita ämnet olöst. Det öfvergöts nu och digererades med hydrothyonammoniak, hvaraf det blef grönt. Vätskan frånsilades och lemnade efter afdunstning spår af en upplöst svafvelbunden metall, som syntes vara tenn. Den gröna olösta kroppen öfvergöts med concentrerad saltsyra, som upplöste den alldeles med lemning af ett spår af samma svafvelbundna metall, som likväl var för ringa att uppsamlas eller till myckenhet bestämmas. Det erhållna ämnet var således icke tantalsyra, emedan denna är olöslig i saltsyra. Lösningen var gul. För att afskilja det upplösta från jernet försattes det med vinsyra, hvarefter det öfvermättades med ammoniak. Jag hade väntat att få jernet qvar och fälla ut den hvita kroppen; men detta inträffade ej. Jag utfällde då jernet med hydrothyonammoniak, löste jernfällningen derefter i kungsvatten och erhöll, efter utfällning med ammoniak, o.oo65 gr, jernoxid.

b. Den återstående lösningen fälldes med saltsyrad kalk, fällningen tvättades och brändes till vinsyrans förstörande, hvarefter kalken utdrogs med saltsyra. Dervid stannade olöst o.12 af ett hvitt pulver, som var gult, då det ännu var varmt, men blef hvitt efter afsvalning. Det återstod nu att för blåsröret undersöka det, och det igenkändes snart för titansyra, af sin egenskap att med natron smälta till en mörkgul kula, som under stelningen blir opak hvit och glödgar åter upp, samt af sin mörka violetta färg med borax och phosphorsalt i reductionseld el-

ler efter tillsatts af tenn. Phosphorsaltet tillkännagaf dessutom en inblandning af litet kiseljord.

c. Lösningen i svafvelsyra *a*) och tvättvatnen fälldes med caustik ammoniak; fällningen frånsilades och tvättades och det genomgångna fälldes med oxalsyrad ammoniak, hvaraf erhölls oxalsyrad kalk, som, förvandlad till kolsyrad, vägde 0.047 gr. Den med oxalsyrad ammoniak fällda vätskan afröktes till torrhet och saltet brändes samt lemnade 0.015 gr. som pröfvade med platinasalt visade sig innehålla kali, men också med basisk phosphorsyrad ammoniak tillkännagaf en halt af talkjord.

d. Det som i *c*) fälldes af ammoniak löstes i utspädd svafvelsyra, som lemnade en del olöst, hvilken efter glödgning blef ljusgul och vägde 0.088.

e. Lösningen i svafvelsyra och tvättvattnet mättades nära med caustik ammoniak, hvarefter i kokning deri upplöstes svafvelsyradt kali, så länge någon fällning deraf uppkom, hvilken togs på filtrum och tvättades först med rent och sedan med ammoniakblandadt vatten. Den blef efter glödgning gul och vägde 0.213 gr. Dessa sammanlades med de 0.088 från *e*) och sammansmältes med litet surt svafvelsyradt kali, hvarefter saltmassan digererades med vatten, som efteråt obetydligt grumlades af ammoniak. Genom tillsatts af ammoniak ändrade det olösta utseende och blef flockigt. Det togs på filtrum, hvarefter det behandlades först med vinsyra och då denna lemnade en god del olöst, med concentrerad saltsyra; hvad denna efter en fortsatt digestion ej upplöste, afskiljdes, glödgades och vägde 0.185 gr. Det förhöll sig såsom ti-

tansyra. Lösningarna i saltsyra och vinsyra blandades, öfvermättades med ammoniak, hvaraf intet fälldes, hvarefter hydrothyonammoniak utfällde svafvelbundet jern, som förvandladt till jernoxid vägde 0.011. Vätskan afröktes till torrhet och salterna förstördes i bränning, hvarefter återstod en i saltsyra olöslig hvit jord, som löstes af concentrerad svafvelsyra och förhöll sig i allt såsom zirkonjord. Den vägde 0.095. Då zirkonjord innehålles i detta mineral, så är det klart att den erhållna titansyran måste hafva varit smittad af en portion zirkonjord i den svårlösta modification, hvari den försättes genom behandling med svafvelsyradt kali. Å en annan sida upptäckte blåsröret svaga, dock igenkänliga spår af af titansyra i zirkonjorden.

f. Den i *e*) med svafvelsyradt kali kokande fällda vätskan försattes med vinsyra, öfvermättades med ammoniak och fälldes med hydrothyonammoniak. Det derigenom afskiljda jernet, förvandladt, genom upplösning och utfällning, till oxid, vägde 0.063. Den återstående saltmassan afröktes och brändes med tillsatts af litet salpeter för att hindra bildning af hepar. Salterne som höllo alkali i öfverskott utdrogos med vatten, hvarefter saltsyra upplöste i köld den återstående jorden, med lemning af litet platina från degeln. Lösningen i saltsyra fälldes med caustik ammoniak, fällningen blef gulbrun på filtrum och svart i glödgning. Den vägde 0.109 gr. Den ammoniakaliska vätskan gaf med oxalsyrad ammoniak en fällning, som i bränning blef svart och vägde 0.018 gr. Den var manganoxid, något smittad af kalk.

g. Det med ammoniak fällda 0.109 löstes i saltsyra med svag lukt af chlor och gaf, då

vätskan mättades med svafvelsyradt kali en citrongul fällning af svafvelsyradt kali-ceroxid, hvarur med caustikt kali erhölls 0.033 gr. ceroxid. Det återstående 0.076 förhöll sig såsom ytterjord smittad af mangan. — Sammanräknas resultatet, så utfaller det till

Titansyra	30.50	i procent		46.3
Zirkonjord	9.50	—	—	14.4
Jernoxid	8.05	—	—	12.2
Kalkjord	2.65	—	—	4.2
Manganoxid	1.80	—	—	2.7
Ceroxid	3.30	—	—	5.0
Ytterjord	7.60	—	—	11.5
Talkjord, Kali, Kiseljord, Tennoxid	spår			
	63.40			96.3

Förlusten är likväl större än den här visar sig; ty jernet och mangan, möjligen också cerium, finnas i mineralet i form af oxiduler, men upptagas i analysens resultat såsom oxider. En större förlust är dessutom oundviklig i ett så inveckladt analytiskt försök som detta, der beståndsdelar af mineralet till och med kunna hafva alldeles undgått min uppmärksamhet. Att af ett så ofullkomligt försök intet slags beräkning kan göras af mineralets quantitativa sammansättning, faller af sig sjelft. Allt hvad man af denna undersökning kan sluta är att mineralet innehåller en förening af zirkontitanat med flera isomorpha titanater. Att titansyrans quantitet icke räcker till två gånger basernes syre upplyses deraf äfven.

Jag har gjort åtskilliga försök att quantitatift åtskilja titansyra och zirkonjord, utan att kun-

kunna ertappa någon method till deras quantitativa åtskiljande. Utspädd svafvelsyra åtskiljer dem visserligen bäst, men den upplöser titan med zirkonjorden och borttager icke all zirkonjorden ur titansyran. Af kolsyrade alkalier lösas de på samma sätt och ungefär i lika myckenhet. Svafvelsyradt kali, som stundom icke fäller titanupplösningar, fäller dem när de tillika innehålla zirkonjord, som då medtager titansyra ur upplösningen. Med flusspatssyra, hafva de ungefär lika förhållanden och af galläpleinfusion fällas de båda. Polymignitens analys fordrar således, om den skall kunna ske med behörig precision, den föregående upptäckten af en method att quantitatift åtskilja zirkonjord och titansyra. Men Polymigniten håller ännu tvenne andra beståndsdelar, som icke kunna quantitatift åtskiljas, nemligen ytterjord och manganoxidul, hvilken alltid till en viss quantitet envist vidhänger den förstnämda. Det närmaste jag kommit i deras åtskiljande är att upplösa dem i salpetersyra, afröka till torrhet och länge hålla saltet vid en temperatur, af ungefär smältande tenns hetta, hvarefter salpetersyrad ytterjord upplöses af vatten. Med en ringa quantitet vatten är lösningen manganfri, men då man tvättar manganoxiden, löser sig åter en del af denne och lösningen får en mörk färg deraf, hvilken den i ljuset förlorar.

3. *Arseniksyradt jern.*

Arseniksyran och phosphorsyran gifva ett större antal föreningar med saltbaser än andra syror, och flera af de som i mineralriket förekomma bildas icke vanligen vid försöken i vå-

ra Laboratorier. I synnerhet framte jernets föreningar med phosphorsyran och kopparoxidens med arseniksyran en stor mängd varieteter, som hittills icke blifvit med tillräcklig visshet utredda.

Anmodad af Dr Pohl i Wien att undersöka ett af denne förtjente Naturforskare från Brasilien hemfördt arseniksyradt jern, har jag, för att kunna bedömma resultatet af undersökningen, företagit en revision af de analyser på nativa arseniksyrade och phosphorsyrade salter, som hittills blifvit gjorda, och då resultatet af denna revision icke saknar interesse för kännedomen af dessa salter och de proportioners mångfaldighet, hvari deras beståndsdelar kunna förenas, skall jag här anföra det summariska resultatet deraf.

Analyserna på phosphorsyradt jern synas utvisa 4 särskildta föreningssätt nemligen

1) $\ddot{Fe}^2\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}+\ddot{Mn}^2\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$,[1]), i den så kallade phosphormangan från Limoges.

2) $\dddot{Fe}^2\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}+12Aq$, i det blå phosphorsyrade jernet från Isle de France [2]) och från Alleyras [3]).

3) $\ddot{Fe}^3\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^2+12Aq$ från Bodemais [4]) och Hillentrup [5])

4) $\ddot{Fe}^4\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^3+16Aq$. St. Agnes i Cornwall [6]), Eckartsberg [7])

---

1) Min Analys. Annales de Chimie et de Physique T. XII. p. 34.
2) Laugier. Annales du musée &c. III. 405.
3) Berthier. Journal des mines XXVIII. 73.
4) Vogel. Gilberts Annalen der Physik B. IX. 174.
5) Brandes. Schweiggers Journal. Neue Reihe I. 77.
6) Stromeyer. Untersuchungen &c. I. 274.
7) Klaproth. Beyträge IV. 122.

Vid dessa analyser är det förnämsta datum förhållandet emellan radicalerna. Jernets syrsättningsgrad är kanske icke med lika säkerhet bestämd och troligt innehållas båda oxiderna i alla blå föreningar. Den oriktighet i analysens resultat, som deraf kan uppkomma faller mest på vattenhalten. Bland dessa föreningssätt förefaller intet af de i våra Laboratorier vanligaste, nemligen: $\dot{Fe}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$ = neutral phosphorsyrad jernoxidul, $\overset{\cdot\cdot\cdot}{Fe}{}^2\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}{}^3$ = neutral phosphorsyrad jernoxid och $\overset{\cdot\cdot\cdot}{Fe}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$ = det basiska oxidsalt, som bildas genom oxidulsaltets oxidering, hvarigenom således 7 särskildta föreningssätt uppkomma.

Uppsöka vi nu de förhållanden, som träffas hos andra baser, så finna vi t. ex. hos phosphorsyrad koppar, att den från Liebethen är, efter Berthier [1]), $\ddot{Cu}^2\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}+2Aq$, svarande emot den vid phosphormangan angifna mättningsgraden; men den från Ehrenbreitstein är, efter Lynns analys [2]), som af Arfvedson blifvit bekräftad, $\ddot{Cu}^5\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}{}^2+5Aq$. Wawelliten är $\overset{\cdot\cdot\cdot}{Al}{}^4\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}{}^3$. Vi hafva således funnit ända till 9 möjliga föreningsförhållanden.

Af arseniksyrans föreningar är ett vida ringare antal kändt. De analyser som finnas på arseniksyradt jern kunna icke underkastas någon beräkning. Af arseniksyrad koppar hafva Mineralogerne bestämdt åtskiljt flera species; men Chenevix's analyser, anställda i en tid, då analysen ännu kunde sägas vara i sin barndom, kunna ej beräknas, och de resultat Brooke nyligen meddelat [3]), utan att göra reda för den

---

1) Annales des Mines VIII. 335.
2) Edinb. Journ. of Phil. IX. 213.
3) På anf. st. VI. 182.

analytiska methoden och genom hvilka han sökt reducera dem till de 2 föreningssätten $\dot{C}u\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As}$ och $\dot{C}u^2\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As}$, åtskiljda endast genom olika vattenhalter, kunna väl svårligen anses för annat än gissningar, med hopp att hafva träffat det rätta. Berthier har gifvit analysen af arseniksyrad nickeloxid från Allemont [1]) som är ett vanligt basiskt salt och Stromeyer har undersökt ett basiskt arseniksyradt salt af kalkjord och talkjord [2]) (Picropharmacolith) hvars formel är $\left.\begin{matrix}\dot{C}a^5\\ \dot{M}g^5\end{matrix}\right\}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As}^4 +$ 30Aq. hvilket således är det 10:de föreningssättet.

Det torde kunna invändas att tilläfventyrs af de äldre analyserna de under 2) af phosphorsyradt jern icke äga den fulla pålitlighet, som de öfriga. Jag kan ej neka detta; men man finner en sådan formels verklighet bekräftad af andra analyser.

Jag skall nu sammanställa de fundna förhållanden, och på hvart och ett uppföra dithörande mineralier. I formeln betyder R basens radical och P ömsom phosphor och ömsom arsenik.

1. $\dot{R}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$. Phosphorsyradt och Arseniksyradt bly. Arseniksyrad kalk i pharmacolith.

2. $\overset{\cdot\cdot\cdot}{R}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$ Phosphorsyrad uranoxid i uranit och chalkolith.

3. $\dot{R}^3\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^2(\dot{R}^1{+}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P})$ Apatit, Wagnerit (phosphorsyrad talkjord), phosphorsyrad yt-

1) Annales des Mines IV. 472.
2) Untersuchungen &c. I. 135.

terjord, phoshorsyradt jern från Bodemais, Nickelblüthe från Allemont.

4. $\dot{R}^2\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$ Phosphormangan, phosphorsyrad kopparoxid från Liebethen.

5. $\dddot{R}^2\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$ Phosphorsyradt jern från Isle de France och Från Alleyras.

6. $\ddot{R}^4\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^3$ Phosphorsyradt jern från St. Agnes i Cornvall, phosphorsyrad kalk i benjorden.

7. $\bar{\dddot{R}}^4\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^3$ Wawellit.

8. $\ddot{R}^5\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^2$ Phosphorsyrad kopparoxid från Ehrenbreitsein.

9. $\dot{R}^5\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^4$ Picropharmacolith.

Vid jemförelsen af dessa föreningssätt finner man att de första characteriseras af ganska enkla förhållanden emellan syrans och basens radicaler, och att deremot i de tvenne sista, der detta förhållande är mera complioeradt och börjar likna dem som träffas i den organiska naturen, är syret hos basen antingen lika med syrans eller hälften deraf, så att äfven dessa syror, som eljes, i sina vanligaste föreningsgrader, icke följa denna allmänna lag, hvilken hos andra syror har så ytterst få undantag, visa ett bestämdt sträfvande att följa den, då syrans syre är en multipel af basens med 2 eller då de äro lika. Af denna observation synas de oxiderade föreningarnes proportioner determineras af tvenne omständigheter nemligen: *a*) ett enkelt förhållande emellan basens och syrans radicaler och, då detta icke är förhållandet, af *b*) ett jemt multipelt förhållande emellan syret i syran och syret i basen. Orsaken hvarföre det

sistnämnda hvar så ytterst få undantag, (utom dessa syror och de som äro med dem af likartad sammansättning), ligger då deri, att de öfriga oxiderade kropparna äro så sammansatta, att båda vilkoren för de flesta fall på en gång uppfyllas. Det synes vara klart, att det förra af dessa vilkor ensamt bestämmer proportionerna emellan radicalernes förening, då de ej äro oxiderade, och att det sednare endast äger rum hos de oxiderade, hvarföre man icke torde hafva skäl att vänta sig de icke oxiderade radicalerne förenade i sådana förhållanden, som $R^{1}P^{2}$ eller $R^{1}P^{4}$.

Efter denna digression återkommer jag till undersökningen af tvenne arter arseniksyradt jern.

1. *Arseniksyradt jern från Antonio Pareira, Villa ricca, i Brasilien.* Detta mineral förekommer i små håligheter i ett compact, något kiselhaltigt jernoxidhydrat, som i grannskapet af dessa håligheter innehåller en inblandning af arseniksyradt jern. Mineralet är kristalliseradt, men så oredigt, att, äfven der det förefaller i längre prismer, ingen ting kan med bestämdhet afgöras om dess form. På det inåt caviteten vända förekomma oftast fullt utbildade ytor, men sammanblandade från flera kristaller. På en enda af dem jag haft tillfälle att se, har jag funnit prismen slutas med en 4-sidig, spitsvinklig pyramid, med qvadratisk basis. Färgen är ljusgrön, lik den af vanlig jernvitriol, kristallerne äro klara, pulvret hvitt och blir i rifning med caustikt kali rostgult.

För blåsrör ger det vatten och blir gult, utan att ändra sin form. Ger vid glödgning i kolf icke arseniksyrlighet. Förhåller sig i öfrigt till flusserna såsom arseniksyradt jern i allmänhet.

Mineralet upphettadt i en liten, för lampa utblåst distillations apparat, ända till i full rödglödgning gaf, i tvenne försök, 15.55 procent rent vatten, utan att apparaten förlorade något i vigt af bortgången gas.

a. 1.5 gr upplöstes i saltsyra utan lemning. Fälldes derur med hydrothyonammoniak som i öfverskott tillsattes. Det fällda svafvelbundna jernet tvättades med vatten, blandadt med litet hydrothyonammoniak, och då det till sist genomgående begynte färga sig grönt, togs detta för sig sjelft.

b. Det svafvelbundna jernet upplöstes i en mycket utspädd saltsyra, som lemnade litet svafvelbunden arsenik olöst. Det gröna tvättvattnet blandadt med saltsyra afsatte äfven litet svafvelbunden arsenik, som frånsilades, och vätskan blandades till den öfriga jernsolution. Den på detta sätt erhållna svafvelbundna arseniken upplöstes i caustik ammoniak och blandades till lösningen i hydrothyonammoniak *a*). Der vid återsterstod ett grått pulver, som väl till det mesta var svafvel, men hvars mörka färg dock föranlät till dess förbränning, ett ovägbart spår af en svart kropp återstod, som för blåsrör visade sig hafva varit kopparoxid.

c. Jernsolutionen blandades med salpetersyra och upphettades till jernets oxidering, hvarefter detta fälldes med caustik ammoniak, tvättades och glödgades. Det vägde 0.583 gr. Löstes åter i saltsyra öfvermättades och koktes med caustikt kali, hvarefter denna vätska frånsilades och behandlades med saltsyra och kolsyrad ammoniak. Deraf erhölls en ringa fällning, som vägde 0.01 gr. och som för blåsrör viste sig hålla litet arseniksyra, lerjord, och spår af jern,

jemte ett ämne som åt flusserna gaf en svag blå färg, lika i yttre och inre lågen och som möjligen kunde hafva härrört från ett ytterst ringa spår af kobolt. Jernoxiden åter upplöst utfälldes fullkomligt af bernstenssyrad ammoniak, utan att något återstod i lösningen. Jernoxidens halt var följagtligen, då det i kali lösliga afdrages, 0.523 gr.

d. Lösningen af svafvelbunden arsenik i hydrothyonammoniak fälldes med saltsyra, fällningen tvättades väl och torrkades. Den vägde 1.22 gr. i sammanbakadt tillstånd. 1.22 gr. upplöstes i kungsvatten och lemnade 0.058 gr. sammansmält svafvel olöst, samt fällde 4.68 gr. svafvelsyrad baryt, hvilket på 1.22 gr. gör 0.7228 gr. svafvel och således 0.4972 gr. arsenik, svarande emot 0.7617 gr. arseniksyra.

e. Lösningen, hvarur svafvelbunden arsenik blifvit fälld med saltsyra, koktes till afskiljande af svafvelbundet väte, samt mättades i en flaska med caustik ammoniak, hvarefter saltsyrad kalk tillsattes och flaskan tillslöts. Vätskan fälldes deraf icke genast, men efter 24 timmar hade en ringa, lätt, flockig, hvit fällning afsatt sig, för ringa att till vägning uppsamlas, men tillräcklig att för blåsrör igenkännas för phosphorsyrad kalk.

Analysen hade således gifvit:

Arseniksyra	76.17	i procent		50.78
Jernoxid	52.30	—	—	34.85
Arseniks. lerjord	1.00	—	—	0.67
Vatten	23.30	—	—	15.55
spår af phosphorsyra och kopparoxid				
	152.77			101.85

Detta öfverskott i vigt fordrade en undersökning af orsaken dertill. Antingen har basens eller syrans radical i försöket oxiderat sig högre. För syrans var ingen sannolikhet, då arseniksyrlighet i glödgning utjagas från baserna. För att pröfva om jernet i saltet finnes till någon del oxiduleradt upplöstes 0.46 gr. af mineralet i saltsyra, utan föregången glödgning, och lösningen blandades med en upplösning af den röda dubbelcyanuren af jern och kalium, hvarvid genast massan blef blå och ogenomskinlig, till bevis att lösningen innehöll ett jernoxidulsalt. Den blå fällningen ville icke skilja sig från vätskan, oagtadt denna mättades med salmiak. Då den lindrigt uppvärmdes kunde den silas, men vätskan tog lukt af chlor och af blåsyra, till bevis att härvid mera berlinerblått bildat sig än det hvartill mineralets jernoxidul lemnat jernet. Det erhållna berlinerblå lemnade efter förbränning 0.19 gr. jernoxid, som skulle svara emot 0.0733 gr. jernoxidul, eller 15.55 procent, hvilket tydligen är alldeles förmycket. Att säkert bestämma den precisa quantiteten af oxidul på experimentel väg anser jag svårt, om ej omöjligt. Jemföra vi jernets quantitet med arsenikens, så finna vi en atom af hvardera, ty $978.43(\dot{F}e) : 1440.77(\ddot{A}s) = 34.85 : 51.32$. Beräkna vi sedan hvilket förhållande emellan oxidul och oxid i en förening, såsom denna, bäst öfverensstämmer med vattenhalten, så få vi den enklaste af formlerna, $\dot{F}e\ddot{A}s + 2\dddot{F}e\ddot{A}s + 12Aq$, som vid analysen, på sätt den ofvanför är beskrifven, bör gifva

Jernoxid	34.50
Arseniksyra	50.81
Vatten	15.86
	101.17

Jag tror således att denna öfverensstämmelse emellan det funna resultatet och resultatet af räkningen efter formeln torde kunna anses såsom ett bevis, att mineralet är sammansatt efter denna formel.

2. Würfelerz från Cornvall. Detta mineral är till sina mineralogiska caracterer så väl kändt, att jag derom icke behöfver anföra något. Det analyserades efter samma plan som det föregående ehuru jag deraf kunde använda en ännu ringare quantitet till analysen än af detta.

a. 0.51 gr. utvalda rena kristallbitar gåfvo 0.095 gr. rent vatten utan sublimering af arseniksyrlighet, som annars ej sällan inträffar med detta mineral. Det löstes i saltsyra med lemning af 0.009 gr. olöst bergart.

b. Lösningen fälldes med hydrothyon-ammoniak i öfverskott. Det tvättade svafvelbundna jernet löstes i saltsyra med lemning af ett svart ämne, som upphämtadt och rostadt lemnade 0.003 gr. kopparoxid. Ur den erhållna upplösningen, kokad med salpeterssyra, fecks 0.2 gr. jernoxid, som med caustikt kali gaf ett ringa spår af lerjord.

c. Ur lösningen i hydrothyonalkali fällde saltsyra 0.38 gr svafvelbunden arsenik, som behandlad med kungsvatten såsom i förra försöket gaf 19.3 gr arseniksyra. —

d. Ur den med saltsyra fällda vätskan afskiljdes med tillsatts af ammoniak och saltsy-

rad. kalk 0.028 gr. phosphorsyrad kalk, svarande emot 0.013 gr. phosphorsyra.

e) En lösning af Würfelerz i saltsyra fälldes icke af saltsyrad baryt, var således fri från svafvelsyra. Men deremot fällde den berlinerblått med rödt blodlutssalt.

Analysen hade sådes gifvit:

Arseniksyra	0.193	— 37.82	*) syre		13.12
Phosphorsyra	0.013	— 2.53	—	—	1.41
Jernoxid	0.200	— 39.20	—	—	11,76
Kopparoxid	0.003	— 0.65	—	—	0.13
Vatten	0.095	— 18.61	—	—	16.52
Olösta ämnen	0.009	— 1.76			
	0.513	100.57			

syret i jernoxiden och kopparoxiden förhåller sig till syret i syrorna nära såsom 9 : 10, d. ä. så-

*) Jag har i årsberättelsen för 1823 p. 156 anfört resultatet af denna analys, men genom ett räknefel, vid deductionen från den svafvelbundna arseniken till arseniksyra, anfört 40.2 p.c. arseniksyra, hvarigenom ett öfverskott af 3 p.c. der uppkom. Vid en analys, sedan anställd på en ny quantitet, har jag erhållit mindre phosphorsyra och kopparoxid, nemligen;

0,567 af mineralet gaf

Arseniksyra	21.50	38.00
Jernoxid	23.00	40.56
Phosphorsyra	0.40	0.70
Kopparoxid	0.35	0.60
Olöst	0.20	0.35
Vatten	11.10	19.57
	56.60	99,78

arseniksyran och phosphorsyran svara tillsammans emot 22.16 = 39.15 p. c. arseniksyra. Vid denna operation utvecklades vid vattnets utdrifning en liten portion arsenikbunden vätgas, tydligt igenkänligt på lukten.

som i formeln $\dddot{Fe}^3\ddot{As}^2$. Men detta mineral håller äfven jernoxidul; om det är sammansatt efter formeln $\ddot{Fe}^3\ddot{As}^2+2\dddot{Fe}^3\ddot{As}^2+36Aq$, eller för att minska multiplernas antal och göra formeln mera jemförbar med den föregående, $\ddot{Fe}\ddot{As}^2+2\dddot{Fe}\ddot{As}^2+12Aq$ så ger det på 100 d. vid analysen:

Arseniksyra	40.76
Jernoxid	41.54
Vatten	19.09
	101.39

Det är lätt att finna att analysens resultat icke kan öfverensstämma med någon annan formel än denna. Det Brasilianska saltet är det neutrala oxidulsaltet, i hvilket $\frac{2}{3}$ af basen högre oxiderat sig och det Cornwallska är det vanligaste basiska oxidulsaltet, i hvilket $\frac{2}{3}$ af basen öfvergått till oxid, och vattnets quantitet är i båda densamma relatift till jernoxidulen, äfvensom i det phosphorsyrade jernet från Bodemais.

4. *Chabasie från Ferrö.*

Detta minerals analys skulle jag icke här hafva meddelat, om jag icke hade erhållit det under namn af *Levyine* från en Lärd, af hvilken i detta fall misstag icke är att befara. Det hade dessutom så mycken likhet med det jag kallat mesolin, som förefaller jemte tesseliten vid Ferrö, att jag äfven från denna synpunkt var interesserad i dess närmare bekantskap. Föröfrigt hade det kristalltextur och var, der någon vinkel syntes, omisskänligt Chabasie.

a. I glödgning gaf det rent vatten och förlorade 19.3 p. c. i vigt

b. 1 gramm fint rifven chabasie löstes i saltsyra, hvaraf den sönderdelades med lätthet och gaf en gelatinös kiseljord, som uttvättad vägde 0.48. gr.

c. Lösningen som blifvit frånsilad kiseljorden gaf med ammoniak lerjord, som glödgad vägde 0.202 gr. Löstes sedan i saltsyra, fälldes med caustikt kali, som i öfverskott tillsattes, hvarefter blef olöst 0.002 gr. talkjord.

d. Den vätska hvarur lerjorden var fälld, gaf med oxalsyrad ammoniak en fällning, som efter lindrig bränning gaf 0.148 gr. kolsyrad kalk=0,0835 kalkjord.

e. Den med oxalsyrad ammoniak utfällda vätskan afdunstades till torrhet, ammoniaksalterna afröktes, hvarefter återstod 0,06 gr. saltsyradt alkali. Vid återupplösning i vatten återstodo ännu 0.002 gr. talkjord; saltet ansköt under afdunstning i cuber. Blandadt med saltsyrad platina, intorrkadt, samt sedan löst i alkohol, lemnade det 0.021 gr. saltsyrad kaliplatina, hvars halt af kali är 0,0041 och af saltsyradt kali 0.00645, afdragas dessa jemte 0.002 talkjord från saltets vigt, så återstår för saltsyradt natron 0.0516, svarande emot 0.0275 natron. Analysen hade således gifvet

Kiseljord	48.00	hålla syre	24.96
Lerjord	20.00		9.34
Kalkjord	8.35	2.35	3.25
Talkjord	0.40	0.13	
Kali	0.41	0.07	
Natron	2.75	0.70	
Vatten	19.30		17.16.
	99.21		

Detta är alldeles chabasiens sammansättningsförhållanden, nemligen $\left.\begin{matrix}C\\N\\K\end{matrix}\right\}S^2+3AS^2+6Aq$, och med åberopande af hvad jag, vid uppställningen af mineralierna efter den electronegativaste beståndsdelen (p. 115), anfört i anledning af denna analys, skall jag här sammanställa resultaten af de chabasie-analyser vi hittills hafva, för att visa öfverensstämmelsen.

	Chabasie fr. Ferrö 1)	Chabasie fr. Skottl. 2)	Chabasie fr. Gustafsb. 3)	Mesolin 4)
Kiseljord	48.30.	49.17.	50.65	47.5.
Lerjord	19.28.	18.90	17.90	21.4.
Kalkjord	8.70	—	9.73	7.9.
Natron	—	12.19	—	4.8.
Kali	2.50	—	1.70	—
Vatten	20.00.	19.73.	19.50	18.19.
	98.86	99.99	99.48	99.79.

Beträffande de tvenne sista anser jag såsom säkert, att mindre fullkomlig renhet från de mineralier, på och med hvilka de förekomma, förorsakat de små afvikelser, som der inträffa, hvarigenom således mesolin icke bör anses för annat än chabasie, hvilket också dess korniga textur utvisar.

---

1) Lemnad till mig af Haüy såsom prototyp af chabasie. Analysen af Hr Arfvedson, K. V. Ac. Årsb. 1822 p. 155.

2) På anf. ställe. Det för natron uppgifna håller något kali.

3) Afh. i Fysik, Kemi &c. VI. p. 193.

4) K. V. Ac. Årsber. 1822, p. 155.

Försök att bestämma Peridotens sammansättning;

af

L. P. WALMSTEDT.

Sedan man, genom den electrochemiska theoriens och de chemiska proportionernas tillämpning i Mineralogien, vunnit en vida påliteligare grund för bedömmande af analysernas mer eller mindre tillförlitelighet, än den förut härtill begagnade analys-förlusten, har det visat sig, att åtskilliga mineralier, med hvilkas sammansättning man förut trodde sig vara temligen väl bekant, i sjelfva verket tarfva ny undersökning. Till dessas antal hör äfven Peridoten.

Det är bekant, att hvad Werner åtskilde såsom tvenne särskilta fossilier under namn af Chrysolith och Olivin, sammanfördes af Haüy på crystallographiska grunder till ett enda, som af honom kallades Peridot. Detta Crystallographiens domslut borde af Chemien vinna fullkomlig bekräftelse; ty ännu har ej, om man undantager Haüy's så kallade formes limites, likhet i primitiv form funnits förenad med *väsendtelig* olikhet i sammansättningen. Denna bekräftelse söker man likväl förgäfves af hittills

bekanta analyser på peridoten: tvärtom tyckas dessa just ådagalägga motsatsen. Om man nemligen undantager ACHARDS analys af Chrysolithen och GMELINS af Olivin, hvilkas resultater tyckas berättiga till den förmodan, att de af dem analyserade fossilierne varit helt andra än de namngifne, så sammanstämma för öfrigt alla hittills bekanta analyser någorlunda med formeln $\left.\begin{matrix}M\\F\end{matrix}\right\}S$ för Chrysolithen och med $\left.\begin{matrix}M\\F\end{matrix}\right\}S^{1\frac{1}{2}}$ eller $\left.\begin{matrix}M^2\\F^2\end{matrix}\right\}S^3$ för Olivin. I anledning af denna stridighet mellan theorien och analyserna, och för att på samma gång söka att utreda verkeliga beskaffenheten af det peridot-lika fossilet, som träffas uti det af PALLAS upptäckte Meteorjernet, hafva följande undersökningar blifvit företagne, hvilka jag utbeder mig att nu få underkasta Kongl. Vetenskaps Academiens upplysta granskning.

Emedan de ganska små quantiteter, som jag af de särskilta peridot-varieteterna kunnat disponera, nästan alltid gjort en repetition af analyserna omöjlig, har jag ansett mig böra uti alla dessa undersökningar följa en och samma method, för att derigenom göra resultaterna så mycket mera comparativa. Sedan det slammade stenpulvret blifvit ungefär 10 minuter torkadt vid början de glödgningshetta uti en liten med torr kolsyregas fylld apparat, för att hindra den i fossilet, såsom oxidul närvarande jernhaltens högre syrsättning, afvägdes mellan 1 och 2 Grammer till analysen. Decompositionen skedde genom bränning med 4 gånger stenens vigt kali-carbonat, och kiseljorden separerades

på

på vanligt sätt. För att öfvertyga mig om dess fullkomliga renhet, ombrändes den alltid med alkali. Sedan jorden på nytt blifvit frånskild, öfvermättades lösningen med caust. ammoniak, hvaraf endast få ovägbara och från det förbrända filtrum förmodligen sig härledande flockor fälldes. När deremot phosphorsyradt natron sedan tillsattes, visade sig aldrig ringaste sporr af någon fällning.

Den från kiseljorden befriade mycket sura och starkt gröngula solutionen kokades en stund med salpetersyra, och fälldes derefter med caustik ammoniak i ringa öfverskott. Det mörkröda præcipitatet kokades $\frac{1}{2}$ timma med en lut af caust. kali, och ur den alkaliska solutionen, öfvermättad med saltsyra, præcipiterades med kolsyrad ammoniak några obetydeliga flockor af lerjord. — Det i alkalit olöste solverades i saltsyra, och jernet utfälldes, efter fullkomlig neutralisering, med bernstenssyradt natron. Då den väl tvättade fällningen öfvergöts med svag ammoniak, kunde jag, vid dess decomposition förmedelst lindrig glöggningshetta, aldrig förmärka att platina-degeln i minsta måtto læderades. Vid jernoxidens återupplösning i saltsyra, blef merendels en och annan milligramm af en gelatinös kiseljord olöst.

Den med caustik ammoniak fällda och nu aldeles färglösa solutionen försattes med några droppar oxalsyrad kali-ammoniak, utan att, äfven flere dygns digestion på en varm kackelugn, ringaste sporr af fällning någonsin kunde upptäckas. Peridoten är emedlertid icke fri från kalkjord. — Lösningen sammanslogs nu med den från det bernstenssyrade jernet befriade, och

talkjorden utfälldes på det af v. Bonsdorff i Vet. Ac. Handl. uppgifne sättet med kali-carbonat. Sedan den strängt glödgade jordens vigt blifvit determinerad, upplöstes den i saltsyra, hvarvid aldrig förmärktes sporr till gasutveckling förr än mot slutet, då några blåsor af chlor uppstego. Genom afrökning till torrhet och upplösning i saltsyrehaltigt vatten separerades kiseljord, hvars vigt likväl aldrig öfversteg 0,6 p.c. men väl ofta var mycket mindre. Lösningen fälldes derefter med hydrothion-ammoniak, och den vanligen något mörka fällningen upplöstes åter i saltsyra, och præcipiterades änteligen kokhet med kali-carbonat. — Den på hydrothion-ammoniak rådande talkjordslösningen försattes änteligen med svafvesyra till de närvarande föreningarnes fullkomliga decomposition, afröktes till torrhet och upphettades tills öfverskottet af svafvelsyran var förjagadt. Vid saltmassans återupplösning uti en conc. solution af gips blef kalkjordens närvaro satt utom allt tvifvelsmål, i det att en ringa quantitet och någon gång blott ett omisskänneligt sporr af gips blef olöst. Det bör likväl icke lemnas oanmärkt, att jag på detta sednare sätt sökt kalkjorden endast hos de varieteter af peridoten för hvilka en kalkhalt i det följande finnes angifven, neml. hos olivinerne från de Puys och Wilhelmshöhe samt det peridot-lika fossilet, som finnes uti Siberiska meteorjernet.

I enlighet med den nu beskrifne methoden hafva följande peridoter blifvit undersökte:

1. *Olivin*

från die Iserwiese bey der Schneekoppe i Schlesien.

1,705 Gr. på förenämde sätt torrkadt sten-pulver lemnade:

Kiseljord	41,54	Syre		21,60.
Talkjord	50,04	—	19,37	} = 21,34.
Jernoxidul	8,66	—	1,97	
Manganoxidul	0,25			
Lerjord	0,06			
	100,55.			

2. *Olivin*

från Böhmen.

Af 1,292 Gr. till analysen användt sten-pulver erhölls:

Kiseljord	41,42	Syre	21,54
Talkjord	49,61	19,20	} = 21,28
Jernoxidul	9,14	2,08	
Manganoxidul	0,15		
Lerjord	0,15		
	100,47.		

3. *Olivin*

från trackten omkring Le Puys i Vivarais.

De till analysen använde 1,601 gr. gåfvo följande resultat:

Kiseljord	41,44	Syre	21,55
Talkjord	49,19	19,04	} = 21,25
Jernoxidul	9,72	2,21	
Manganoxidul	0,13		
Kalkjord	0,21		
Lerjord	0,16		
	100,85.		

4. *Peridot-lika Fossilet*

uti Siberiska Meteorjernet.

Grav. Spec. tagen på 1,5585 gr. fullkomligt rena till analysen utvalde bitar, var, vid

en temperatur af +17° C. hos både luften och vattnet, = 3,362.

1,270 Gr. lemnade

Kiseljord	40,83	Syre	21,23
Talkjord	47,74	18,48	} = 21,11
Jernoxidul	11,53	2,63	
Manganoxidul	0,29		
Kalkjord	} spår		
Lerjord			
	100,39.		

5. *Olivin*

från Somma.

På denna hafva 2:ne analyser blifvit gjorde, den ena med 1,684 gr. den andra med 1,9435 gr. stenpulver. Följande resultater erhöllos:

Kikeljord	40,08	Syre	20,84	40,16	Syre	21,88
Talkjord	44,24	17,13	} = 20,60	44,87	17,37	} = 21,87
Jernoxidul	15,26	3,47		15,38	3,50	
Mang.oxidul	0,48			0,10		
Lerjord	0,18			0,10		
	100,24.			100,61.		

Af de nu anförde analyserna synes det med fullkomlig säkerhet kunna slutas, att Olivins sammansättning kan exprimeras genom formeln $\left.\begin{matrix}M\\F\end{matrix}\right\}S$ eller $\dot{R}^3 \dddot{S}i^2$, om $\dot{R}$ betecknar den class af isomorpha kroppar, till hvilken talkjorden och jernoxiduln höra. Jemför man vidare härmed de förut bekanta analyserna af chrysolithen, hvilka, såsom redan är anfört, sammanträffa med samma formel, så torde det kunna anses att nu vara äfven från chemiens sida bevisadt, att både chrysolithen och olivin, såsom varande, samma chemiska förening, hvars be-

skaffenhet genom den anförde formeln rätteligen exprimeras, äfven i sjelfva verket böra anses såsom ett och samma fossil.

Det är bekant, att olivin ofta har en utmärkt benägenhet att vittra. För att komma tillgången härvid närmare på spåren, har jag analyserat en vittrad olivin från Wilhelmshöhe vid Cassel. Der vittringen var längst avancerad, var färgen ljust rostgul, samt glansen och genomskinligheten försvunnen; sammahanget åter, ehuru mycket förminskadt, var likväl tillräckligt att hindra fossilets sönderfallande till pulver. Hos de inre delarne af åtminstone en del af kornen var deremot vittringen mindre framskriden, så att färgen, ehuru gående mycket åt gult, likväl ännu bibehöll något grönt uti sig; samt en större eller mindre del af genomskinligheten och af glansen (hvilken sistnämde likväl här gick mera åt fettglans än hos den icke vittrade olivin), voro bibehållne.

1,8985 Gr. af de mäst vittrade delarne, analyserade på redan anförde sätt, lemnade

Kiseljord	42,61	Syre	22,16
Talkjord	48,86	18,91	} = 20,81
Jernoxidul	8,36	1,90	
Manganoxidul	0,15		
Kalkjord	0,22		
Lerjord	0,14		
	100,34.		

Ehuru detta resultat ej ger någon anledning att misstänka närvaron af alkali; likväl, då en halt af alkali ofta är en bidragande orsak till fossiliers vittring, har jag äfven hos denna olivin eftersökt en sådan beståndsdel. Härtill användes 1,901 gr. af det som minst lidit af vittring. Operationen gjordes på vanligt sätt ge-

nom bränning med kolsyrad baryt, kiseljordens frånskiljande, och lösningens fällning med svafvelsyrad och caust. ammoniak. Den från præcipitatet befriade solutionen afröktes i en platina skål till torrhet, och befriades genom glödgning i en degel af samma metall från allt flygtigt. Vid torra massans derpå följande behandling med vatten blef en myckenhet af en något gråagtig jord olöst. Denne separerades, och lösningen afröktes å nyo till torrhet. Nu återstod 0,155 gr. af ett hvitt salt, som vid en temligt stark glödgningshetta ej smälte, löstes lätt i vatten, och ansköt under frivillig afdunstning i långa nålformiga krystaller, som icke visade någon benägenhet att vittra. Som häraf upplystes, att åtminstone det mästa var bittersalt, så upplöstes saltet åter i vatten, hvarvid några gipsnålar blefvo olöste, och decomponerades med ättiksyrad baryt. Den från præcipitatet befriade solutionen afröktes till torrhet, torra massan glödgades, och extraherades sedan väl med kokhett vatten. Den silade lösningen afröktes å nyo till torrhet uti en vägd platina-degel, som slutligen upphettades till glödgning. Dess vigt var nu ökad med endast 0,0005 gr. och såsom orsak dertill visade sig, vid närmare granskning, på degelns botten några fläckar af ett jordartadt utseende, hvilka af vatten ej förändrades och således utan tvifvel härrörde från en liten hinterhalt af talkjord. Något alkali finnes således ej i denna olivin.

Hvad nu den förändring angår, som olivin under vittringen undergår, så är det af det vittrade fossilets blotta utseende påtagligt, att jernoxiduln derunder öfvergår till oxid. Också har analysen gifvit jernhalten, beräknad såsom oxidul, mindre än hos någon af de andra peri-

doterna. Men analysen har också lemnat, relatift till basernas myckenhet, ett öfverskott af circa 2 p.c. kiseljord, och vid jämförelsen med de öfriga analyserna synes det, som skulle orsaken härtill ligga uti en förliten halt af talkjord. Man skulle häraf kunna sluta, att, sedan genom jernoxiduls ytterligare syrsättning den chemiska föreningen mellan beståndsdelarne blifvit upphäfven, talkjordshalten efter hand och småningom minskas genom meteorvattnets inflytelse, och att således yttersta resultatet af detta fossils vittring bör sannolikt blifva en blandning af jernoxid, förmodligen i form af hydrat och kiseljord. Emedlertid vågar jag ej lägga mycken vigt på dessa reflectioner, dels emedan jag ej kunnat undersöka mer än en enda vittrad olivin, dels emedan ogenomskinligheten af de till analysen använde bitarne gjorde det omöjligt, att så, som jag skulle önskat, försäkra mig om deras renhet.

Emedlertid återstår i alla fall den frågan, hvad som kan vara orsaken till olivins stora benägenhet att vittra; då man icke saknar exempel af fossilier, som innehålla mer jernoxidul än han, och likväl icke utmärka sig genom något sådant anlag till förändring. Jag skulle vilja söka denna orsak uti detta fossils korniga afsöndring, och den större lätthet, hvarmed detsamma i följd häraf genomtränges af luft och vatten. Man finner icke denna benägenhet till förändring hos chrysolithen: också saknar han afsöndring. Det skulle förtjena att närmare undersökas, om ej olivin i samma mån mindre angripes af vittring, som dess korniga afsöndring blir mindre tydelig d. v. s. som den mera närmar sig chrysolithen.

NÅGRA PETRIFICATER,

fundne i Östergötlands Öfvergångs-kalk, aftecknade och beskrifne

af

J. W. DALMAN.

För att leda Göta Canal från Vettern till sjön Boren, har man vid Borenshult, ungefär $\frac{1}{4}$ mil öster om Motala, måst bygga en rad af flere slussar, och dervid nödgats på djupet genombryta ett lager af öfvergångs-kalk, som likväl endast syntes möta vid de nedersta slussarne.

Detta lager betäcktes af en tjock lerbädd, och, så vidt man kunnat dömma af den ringa del som blifvit blottad, syntes det för öfrigt öfverensstämma med det förhållande, som denna formation vanligtvis framvisar i Östergötland. — Bland åtskilliga Petrificater dem Herr Berzelius redan år 1823 hemförde från detta ställe, förekommo några, som vetterligen ej förr blifvit fundne i Sverige, nemligen *Conularia quadrisulcata* Sowerby, en art af *Cardites*, samt en ny *Entomostracit.* — Äfven jag besökte förledne sommar detta Borenshult, i hopp att ytterligare kunna skörda något af ett lager, som framlemnat så intressanta former, men förgäfves, ty man var då sysselsatt

att igenfylla omgifningen af de redan i det närmaste färdiga slussarne. Den mörkgrå kalksten hvaruti Conularia quadrisulcata samt Cardites funnits, igenkändes tydligen i nedersta eller 9 slussen, men af den ljusare kalksten, hvaruti den nya Entomostraciten förekommit, syntes här nu mera ej något fast brott; denna Entomostracit skulle ock möjligtvis kunna vara från Berg, hvarest Hr Berzelius äfven samlat några stuffer; de tvenne andra Petrificaterna äro likväl med säkerhet från Borenshult.*)

*) En förteckning öfver de dessutom i hvarje af dessa stenarter förekommande bekanta petrificater torde ej sakna intresse, då den äfven i någon mån kan bidraga att upplysa beskaffenheten af den bädd, hvaruti de nya petrificaterna förekommit.

1. I den askgrå Kalkstenen från Borenshult:

Conularia quadrisulcata Sow., ett enda exemplar. (Tab. IV. fig. 3.)

Entomostracites laciniatus: caudalsköldar; de här förekommande ega en genom fina upphöjda punkter knottrig yta.

Entomostracites caudatus Wahlenb. hufvud och caudal-sköldar, temligen ymnigt; dessutom talrika fragmenter och intryck, hvaribland en vacker impression af hufvudet med tydligt reticulerade ögon.

Entomostracites crassicauda: bålen och hufvudet, med tydliga ögon.

Entomostracites —, fragment af hufvudets horn, liknande det af *E. caudatus*, men ytan med upphöjda punkter.

Flere af dessa Entomostraciter äro incrusterade med svafvelkis.

Cardites N. Sp? *carpomorphus*: 2 specimina, alldeles lösa. (Tab. IV. fig. 2.)

Anomites plicatella, högst allmän; — *pecten*, mera sparsamt; — *reticularis*; — *rhomboidalis*.

Turbinites bicarinatus, flere kärnor.

1. Entomostracites *actinurus*.

E. oculis in genis?; lævis, capite rotundato, fronte utrinque trituberosa; scuti caudalis laciniis radiantibus (utrinque 5) acuminatis, intermediis conniventibus, scuto anali triplo longioribus.

Tab. IV. fig. 1, A, B, C.

Funnen i smutsigt hvitagtig öfvergångskalksten, ganska sparsamt. Egentligen är ännu endast mellankroppen med caudalskölden af denna art fullkomligen bekanta, (Tab. IV, fig. 1, A.) och hufvudets form möjligtvis underkastad tvifvel; men caudalsköldens utseende är också nog utmärkt för att ensamt tillkännagifva en från vå-

---

Patellites — conicus?

Orthoceratites graptolithes, sparsamt och endast i små fragmenter.

— *imbricatus*, kärnor.

Madreporites stellaris.

Dessutom några otydligare petrificater dem jag här förbigår.

2. I ljus, smutsigt hvitaktig Kalksten.

Entomostracites actinurus: N. Sp. Endast ett tydligare specimen, med ryggen, caudal-skölden, samt medlersta delen af hufvudet. (Tab. IV, fig. 1 *A*,*B*,*C*.)— Tvenne fragmenter af hufvudet, med ögon, förmodas af likheten höra till samma art. (Tab. IV, fig. 1, *D*).

Entomostracites expansus: Caudal-sköldar och flere otydligare fragmenter.

Orthoceratiter, otydliga kärnor.

Några otydliga *Conchiter*, *Turbiniter*?

3. I Orsten.

Entomostracites gibbosus och *pisiformis*; af båda oräkneliga sammangyttrade individer.

ra förut kända Entomostraciter skilld Art. Jag skall här först beskrifva det fullständigare exemplaret (Tab. IV. fig. 1, A).

Hela kroppens yta slät, utan spår af upphöjda punkter. Hufvudet, som på detta exemplar synes något skjutet åt sidan, är nästan halfcirkelformigt, och visar framtill spår af en något upphöjd kant. På midten af pannan finnes en slät upphöjning, som utskjuter i 7 afrundade flikar eller tuberkler, nemligen 3 åt hvarje sida, nästan jemnstora, samt *en* framåt, som är något bredare än de andra, men ingalunda så mycket utvidgad som på *Entom. punctatus, caudatus* och *laciniatus*. Den lilla insänkning som omgifver nämde upphöjning är utåt tvärt begränsad af hufvudets något upphöjda sidor, och föga annat än en intryckt rak linea, nästan vinkelrät mot hufvudets basis. — Mellankroppen består af 10 segmenter, som åt sidorna äro nedböjda och tillspetsade; den något mera upphöjda mellanryggen, som man skulle kunna kalla ryggraden, eller ryggkölen, är endast hälften så bred som hvarje återstående sida, och nästan jemnbred. Från denna mellankroppen märkes Bakdelen eller Caudal-skölden tydligen skilld, innefattande 5 ryggsegmenter, hvilka hvardera utskjuta ett par flikar, alla strålformigt utbredda, ytterst mycket nedböjda, tillspetsade, samt så ställde, att de båda medlersta fullkomligen råka hvarandra, och vid deras fäste lemna rum åt det lilla trekantiga svanssegment, eller anal-fjellet, som endast uppnår $\frac{1}{3}$ af nämde flikars längd. Hela caudal-skölden intar nästan två-tredjedelar af en cirkel.

Det fragment af ett Entomostracit-hufvud, som Fig. D finnes afteckn adt, förmodar jag äf-

reh tillhöra denna art; 1:o emedan tvenne sådana fragmenter finnas i en stuff från samma ställe och af alldeles samma färg och utseende, som den hvilken innehåller ofvan beskrifne exemplaret. — 2:o Emedan formen af den medlersta upphöjningen och dess tuberkler i det närmaste öfverensstämmer; dock bör dervid anmärkas, att den främsta omake tuberkeln på dessa hufvuden synes något mera framskjutande än på ofvannämde exemplar. — (Men hufvudet ligger ock mera uppåtvändt, då det deremot på förra stuffen är framtill nedåt lutande.) — 3:o Emedan dessa fragmenter ej synas närmare öfverensstämma med någon annan bekant art.

Enligt dessa exemplar är hufvudet framtill afrundadt; kinderna mycket höga, så att ögonen, som sitta närmare hufvudets sidor, stiga lika högt som pannans knöliga upphöjning. Denna upphöjning är framtill knappt bredare, och den insänkning som omgifver dess sidor rak, och rätvinklig mot hufvudets basis. Äfven på dessa är ytan alldeles slät, utan upphöjda punkter. — Om hufvudets bakre vinklar utlupit hornformigt eller ej, kan af dessa exemplar icke bedömmas.

Denna art hörer, såsom försedd med ögon, till första afdelningen af slägtet, och torde der kunna få sin plats mellan *E. granulatus* och *E. punctatus* Wahlenberg. Med den förra öfverensstämmer den i anseende till den smala och jemnbreda rygg-kölen, det afrundade hufvudet samt upphöjda ögonfästen. *E. punctatus* liknar den något medelst den å ömse sidor inskurna upphöjningen i pannan, men skiljer sig

från båda genom slät opunkterad yta, och den alldeles olika formen af så väl hufvudet som caudal-skölden.

Tab. IV, fig. 1. A. *Entomostracites actinurus*; i naturlig storlek; B, hufvudet förstoradt; C. caudal-skölden, förstorad. — D, hufvudet med ögon, af en annan stuff.

---

2. Carpites? *carpomorphus.*

C. cordato-trigonus, subtus planus, supra acutangulus, testis longitudinaliter striatis, striis pluribus bifidis; impressione supra cardinem obcordata.

Tab. IV, fig. 2, A, B, C, D.

Då låset på denna petrificerade mussla icke är synbart, kan dess slägte ej med säkerhet bestämmas, dock synes den på det hela närmast likna ett *Cardium* *).

Musslan är nästan trekantig; skalens undre kant är alldeles plan, och musslan synes från denna sida aflångt hjertformig. På öfra sidan deremot mötas skalen i en upphöjd och ganska hvass kant, och ega många längs efter löpande, upphöjda, men ingalunda hvassa ränder, af hvilka flere närmare fästet äro parvis förenade. Af transversella strier märkes intet spår. Knölarna vid fästet (nates) äro något uppåtböjda, och öfver dem eger skalens basis en tydlig, omvändt hjertformig intryckning.

*) I anseende till formen liknar den äfven slägtet *Trigonia* Lamarck och Sowerby; men då alla *Trigonier* nämnas vara *transversellt* strierade, afviker den för mycket i detta afseende.

Då jag hvarken hos SOWERBY eller någon annan författare kunnat igenfinna denna Art, har jag vågat anse den såsom ny. Anledningen till namnet är hemtad från Musslans skenbara likhet med vissa utländska skalfrukter.

Tab. IV, Fig. 2, A, visar denna Mussla från sidan; 2, B, från öfre, 2, C, från undra och 2, D, från låsets sida.

---

3. CONULARIA *quadrisulcata.* Tab. IV, fig. 3.

* Conularia quadrisulcata, SOWERBY Mineral-Conchology, N:o 46, pag. 107. Tab. 260, Fig. 4.
(A curious fossil, URE History of Rutherglen and Kilbride, p. 330, tab. 30, fig. 7.)

Under namn af *Conularia* hafva MILLER och SOWERBY uppställdt ett eget slägte, hvaraf man likväl ännu endast känner tvenne arter, hvilka sins emellan nog mycket afvika. Såsom slägtmärke har man anfört:

"*Ett koniskt, ihåligt, enskaligt sneckhus, deladt genom imperforerade tvärväggar* (*septa*); *mynningen halft sluten.*"

Då det vid Borenshult fundna exemplaret endast presenterar en sida, nödgas jag anföra något af SOWERBYS beskrifning, för att lemna begrepp om det fullständiga Petrificatets form.

"Ofvannämde art, som tjenar till typ för slägtet, bildar en fyrsidig pyramid, med sculpterad yta, och hvars botten till en del är sluten; mellan-väggarna (septa) upptaga måhända

halfva längden, äro convexa mot spetsen och imperforerade, så framt der icke finnes en högst fin sipho i någon af vinklarne. — Slägtet har ännu endast blifvit funnet i fossilt tillstånd. Det har något tycke af en Orthoceratit, men visar imperforerade (?) septa, och en inböjning af brädden, som nästan tillsluter mynningen" *).

Arten karakteriseras såsom: "fyrsidig, rak, på tvären räflad och längs efter strierad, de fyra vinklarne (angles) räflade." — Den är funnen i öfvergångs-kalksten i England och Skottland, ehuru högst sällsynt; och de funna exemplaren afvika något sins emellan.

"I midten af hvarje sida äro räflorna böjda, och de longitudinella strierna äro synbarast inuti urhålkningarne. Tvenne af de hvarandra motsatta sidorna äro längre än de andra; de äro alla lika urhålkade; tvenne sidors kanter (läppar) äro inböjde nästan öfver mer än halfva basen, och mötas tvärtöfver den kortare brädden; de äro räflade på samma sätt som den öfriga ytan. Sjelfva mellanväggarna äro likaledes och oregelbundet strierade tvärtöfver". **).

Sådan är egentligen formen och strukturen af detta besynnerliga Petrificat, enligt de full-

*) Sowerbys förmodan "att slägtet törhända må höra till Lamarcks *Conchiferes crassipedes tubicolées*, som innefatta *Teredo* och några andra rörformiga sneckhus, hvilkas rör stundom äro förenade" — anser jag icke sannolik.

**) Den andra arten, *Conularia teres*, är conisk, men trind, något litet krökt, transverselt strierad, men slät omkring spetsen. Strierna äro oregelbundna. Formen närmar sig en cylinder, med conisk spets. — Den är funnen i Skottland. (Sowerby Mineral Conchology, Tab. 260, fig. 1,2.)

ständiga stycken Sowerby haft att undersöka. Det exemplar jag här framställer (Tab. IV. Fig. 3, *A*) ligger så djupt inbäddadt i stuffen, att endast en sida är synbar, och äfven denna är ej fullständig; men denna öfverensstämmer likväl så fullkomligen med Sowerbys teckning, att någon tvekan om identiteten väl icke kan uppstå. Hade petrificatet varit fullkomligt, skulle det i storlek hafva om hälften öfverträffat Sowerbys största exemplar. De fina parallela tvärräflornas gång, samt deras böjning midtpå, inhemtas lättast af figuren.

En omständighet som Sowerby synes hafva förbisett, är den högst märkvärdiga *textur* detta petrificat visar under det enkla synglaset. Hvarje tvärstrek eger nemligen då ett perlbandsformigt utseende, såsom sammansatt af små tätt sammanträngda korn, föga upphöjda, och rundare vid petrificatets basis (Tab. IV fig. 3, C, D,), mera aflånga och sammantryckta närmare dess spets. Fig. 3, B.) — Sjelfva raderna synas skilda genom finare upphöjda linier. Der ytan är skadad visa sig dessa små upphöjningar än mera liknande små korn (fig. 3, D.); måhända är likväl denna textur mera något af korallinisk natur? — Den inskränker sig ej endast till ytan, utan finnes äfven alldeles sådan i det inre af petrificatet, enligt hvad af det sneda brottet på detta exemplarets basis utvisas. — På denna svenska stuffen synes för öfrigt, såsom redan är nämdt, endast den ena sidan, utan alla spår af Conularians egentliga fyrsidiga form.

Utan tvifvel är denna Conularia en af de märkvärdigare petrificat-former som hos oss blifvit fundne. Dess råka coniska form och inre septa visa visserligen förvandskap med Ortho-

thoceratiter; men sjelfva ytans och massans utseende afviker allt för mycket. Äfven dess fyrkantiga form och skarpa kanter äro ganska egna, och det enda vi bland de mångrummiga snäckhusen torde kunna framdraga såsom något liknande sig ditåt, vore måhända *Orthoceratites angulatus* Wahlenberg, ehuru visserligen af en ännu från denna ganska aflägsen organisation.

Tab. IV, Fig. 3. A, Conularia quadrisulcata, med endast en sida synlig; — B,C,D, dess korniga och perlbandslika textur, sådan den visar sig under synglaset.

BRATTENSBURGSPENNINGEN (*Anomia craniolaris* Lin.) *och dess sämslägtingar i zoologiskt och geologiskt afseende undersökte;*

af

S. NILSSON.

Den ryktbara Brattensburgspenningen, som förekommer fossil i Skåne, har länge och ofta varit föremål för de naturkunnigas uppmärksamhet. Likväl synas de ännu icke vara fullkomligt eniga om dess egentliga natur eller den plats denna Mussla bör intaga i systemet. Vår odödlige Linné förenade henne med slägtet *Anomia* under namn af *Anomia craniolaris*. Till samma slägte förde han äfven de *Terebratulæ* som på hans tid voro kände; men genom dessa föreningar blef slägtet *Anomia* i sanning ett af de minst naturliga i hela Systemet. Vår aflidne Prof. A. J. Retzius insåg detta, och skilde derföre Brattensburgspenningen från slägtet *Anomia*, samt bildade deraf och af ett par andra arter slägtet *Crania*, hvilket han beskref i *Berlinische Schrift. Naturforsch. Freunde* 2. B. s. 66—76. *Berlin* 1781. Detta slägte har väl sedermera af de flesta Conchyliologer blifvit bibehållet skildt från *Anomia*; men ännu synes man villrådig om dess plats. Schweigger

förenar dess arter med slägtet *Terebratula*: och LAMARCK skiljer dem till och med från den familj hvartill *Terebratula* hörer. Ingen af dessa åsigter är i min tanka riktig.

Att *Crania* är skild från *Anomia* det finner man snart, om man af begge slägten jemför fullständiga exemplar. *Anomias* båda skal ha ett inre broskaktigt cardinal-ligament, som hopbinder dem och som på begge skalen gör ett synbart intryck. Dess mindre och platta skal är alltid antingen genomborradt af ett hål eller märkt med en inskärning nära dess basis, hvarigenom en muskel utgår, som med sin utvidgade sena är fastvuxen vid någon främmande kropp i hafvet. Den muskel med hvilken djuret tillslutar sina skal och hvaraf nämnde utgående fästmuskel utgör en del, går verticalt från det ena skalet till det andra, samt åstadkommer på inre sidan af hvartdera, nästan i centren, ett ganska utvidgadt enkelt muskelintryck. Sådant träffa vi det äfven på skalet af *Ostrea*, och i sanning ha invånarne i *Anomia* och *Ostrea* med hvarandra en stor likhet. Hos slägtet *Crania* deremot träffa vi hvarken en fossa cardinalis för ett cardinal-ligament, icke heller hål eller hak i ettdera skalet (som jag längre fram skall söka fullständigare visa), icke heller det utvidgade enkla intrycket i centren för en fästmuskel. Vi finna deremot, hos alla oskadade exemplar, 4 eller 6 parstälda muskel intryck, samt en eller flera upphöjningar som skilja dessa, och hvilkas sidor tjena till muskelfästen.

Redan häraf kunna vi sluta att invånaren i *Crania* måste vara mycket olik invånaren i *Anomia*, då muskelintrycken i skalen och följaktligen hela muskelbyggnaden är så helt olika. Väl

har man ännu ej undersökt invånaren i *Crania*; men vi känna den hos andra Musslor, hvilkas skal, liksom *Crania*, ha parställda muskelimpressioner, och alla dessa höra till familien *Brachiopoda*. Denna familj utgöres i LAMARK's System af slägten *Orbicula*, *Terebratula* och *Lingula*. Hos *Terebratula* finnes nära midten af det mindre merendels plattare skalet en alldeles egen benartad apparat, som tjenar till fäste och understöd för djuret; och äfven denna vittnar om para fästmuskler. Hos *Lingula* åter, der denna apparat saknas liksom hos *Crania*, finna vi de samma 4 eller 6 muskelintryck som hos denna, fastän på annat sätt stälda. Man jemföre figurerne 2—5 på planchen som hörer till *Lingula anatina* i Hr Baron CUVIERS *Memoires pour servir à l'histoire et l'anatomie des Mollusques*, med de kända arterna af *Crania*. Äfven hos *Orbicula* finnas dylika parställda muskelimpressioner; och denna mussla liknar äfven till skalen mest *Crania*. Då nu invånaren i alla dessa slägten: *Terebratula*, *Lingula* och *Orbicula*, genom flera characterer och i synnerhet genom sina 2:ne i spiral rullade armar, fullkomligt likna hvarandra och äro mycket olika de andra musslornas, och då *Crania* just äger samma slags muskelimpressioner, så är det väl mer än blott sannolikt att invånaren i *Crania* liknar dem i de uppräknade slägten och att *Crania* bör föras till samma familj i Systemet.

Men ehuru *Crania* står mycket närmare *Terebratula* än *Anomia*, så kan hon likväl icke, som SCHWEIGGER menat, förenas med *Terebratula* till ett slägte. Musslan *Terebratula* har en verkelig cardo med 2:ne snedsittande cardinaltänder i det större skalet, hvilka gripa

om 2:ne dylika i det mindre skalet, så att en ledgång uppkommer af det slag som kallas ginglymus. Skalen kunna således här ej ha andra rörelser till hvarandra än den verticala, hvarigenom de öppnas och tillslutas, liksom käkarna hos Rofdjuren. Hos *Crania* deremot finnes ingen cardo och ännu mindre cardinaltänder. Dess skal äro förenade endast genom musklar som gå ifrån det ena till det andra, och som på inre sidan af skalen ha lemnat omisskänneliga spår efter sina fästen. Icke heller har margo cardinalis här, som hos de flesta Musslor, något cartilaginöst ligament, hvilket genom sin elasticitet öppnar skalen, då invånaren relagerar dess inre musklar. Hos *Crania* liksom hos *Lingula* åstadkommes skalens öppnande endast derigenom att djuret utvecklar och uträcker sina armar, hvilka liksom klyfva skalen från hvarandra. Om vi noga undersöka muskelintrycken på inre sidan af begge skalen hos *Crania*, så finna vi att de icke alla stå midt emot hvarandra. Häraf är det tydligt att icke musklerna här som hos de flesta Bivalver gå verticalt från det ena skalet till det andra. Deras rigtning till skalen måste härigenom blifva sned. Ja, man torde genom analogi kunna antaga att de tillika under sin gång korsa hvarandra, hvarigenom deras rigtning till skalen blir än mera sned. Man inser lätt verkan häraf: då de agera gemensamt så tillslutas skalen. Men då de verka särskildt, så glider det ena skalet öfver det andra, framåt eller åt sidorna. Att denna rörelse mellan skalen verkeligen ägt rum, finna vi om vi undersöka inre sidan af deras bräddar.

Hos *Crania striata* svara bräddarna af de likstora skalen fullkomligt mot hvarandra och

kunna på den platta bräddytan lätt röra sig öfver hvarandra åt alla håll. Hos *Crania personata* ligger det kupiga locket med sina tunna kanter fritt ned öfver de tjocka snedt afhuggna bräddarne af det undre skalet, utan att det finnes någon gräns öfver hvilket det ej kan glida. Nästan liksådant har väl äfven förhållandet varit med *Crania Nummulus* och *Cr. tuberculata.* Mellan skalen hos *Crania* finnas således ungefär samma horizontela rörelser som mellan käkarna hos *Ruminantia.*

Om vi i detta afseende finna en stor skillnad mellan *Crania* och *Terebratula*, så skola vi i ett annat finna en icke mindre väsendtlig olikhet. Hos *Terebratula* går alltid det ena skalet längre tillbaka än det andra, och dess längre utdragna basis bildar vanligen en krökt kon, hvars afhuggna spets är försedd med ett rundt hål, genom hvilket ett kort ligament utgår och fästar musslan vid någon främmande kropp. Till en sådan form hos skalen, och en sådan apparat för deras fäste, finna vi ej minsta spår hos någon *Crania.* Hos denna äro begge skalen vid basis merendels lika långa och intetdera slår sig om med sina kanter för att bilda en tub eller kanal. Det ena skalet är väl merendels fästad vid någon främmande kropp; men icke genom ett ligament, utan omedelbarligen fastvuxet antingen med hela undre sidan, t. ex. *Crania personata* och stundom *Cr. striata*, eller med en punkt under dess basis t. ex. *Cr. Nummulus.*

Det synes här nödvändigt att anmärka en omständighet, hvilken hos de flesta Methodister förorsakat en oriktig åsigt af slägtet *Crania.* Hos de hittills funna exemplaren af den längst kända arten eller Brattensburgspenningen som

talrikast förekommit och som således blifvit bland de Naturkunniga mest kringspridd, finnas på inre sidan af det platta skalet 3:ne hål, hvilka stundom gå genom det *så* att de äfven synas på yttre sidan, ehuru alltid derstädes små och stående tätt tillsammans nära basis. Man har trott att tendines utgått från djuret genom dessa hål och fästat musslan vid någon främmande kropp, liksom hos *Anomia* och *Terebratula*; och just detta var utan tvifvel orsaken att Linné förenade Brattensburgspenningen med slägtet *Anomia*. Nämnde 3:ne hål finnas anförda af denna Författare i artmärket för dess *Anomia craniolaris*; och Lamarck har till och med upptagit dem bland charactererna för slägtet *Crania*. Detta är misstag; nämnde hål finnas alldeles icke hos Musslan i dess naturliga oskadda tillstånd. De äro endast tillkomna genom förvittring. De äro ej annat än märken efter muskelfästen, hvilka hos *Crania* liksom hos *Ostrea* lättare calcineras än det öfriga skalet. Hos intet enda exemplar af de craniæ-arter som finnas i oskadt tillstånd, träffas dessa hål, till och med på calcinerade exemplar synas de aldrig på yttre sidan af skalet, om detta eljest är helt. Men orsaken att de ej sällan gå igenom och synas äfven utvändigt, t. ex. hos *Crania Nummulus*, torde lätt kunna förklaras. Det synes nemligen tydligt att musklarne hos musslan, då hon började utväxa, fästade sig på inre sidan af det tunna skalet just på samma punkt der yttre sidan var fästad vid en främmande kropp. Då Musslan blef fullvuxen och lösryckt, blef merendels en tunn lamell fastsittande på den punkt der hon fästat sig. På alla de exemplar, der hålen gå igenom och synas utvändigt, finna vi

dem derföre ligga i en liten fördjupning. Der denna ej finnes, märka vi inga hål förr än vi bortskrapat den yttre lamellen. Häraf kommer det att dessa hål tilltaga i vidd åt skalets inre sida, och äfven att de med tilltagande storlek mer skilja sig från hvarandra samt rigta sig snedt framåt. Denna tilltagande storlek och rigtning antyder således blott fästmusklernas successiva tillväxt och rigtning. I hålens sidor se vi tydligt skalens lamellösa textur och att den är anfrätt.

I stället för dessa hål, finnas hos alla oskadda exemplar af *Craniæ*, ärr eller intryck efter muskelfästen. Af dessa äro de två bakre runda och vanligen något upphöjda samt släta. De två följande äro i undre skalet mycket tättsittande, sneda och något ingröpta med en upphöjning mellan sig baktill der de divergera. Då det förstnämnda paret calcineras, så uppkomma 2:ne hål, hvilka man liknat vid ögongroparna på en dödskalle; de 2:ne sednare bilda tillsammans en bred öppning som skall föreställa munnen, och upphöjningen öfver eller bakom dem utgör näsan. Hos en del ser man märken efter ännu ett par muskelfästen som ligga nära skalets främre kant; men dessa synas ej alltid.

Af dessa undersökningar torde följa:

1, att de trenne hål som omtalas i systemerna bland generiska eller specifika characterer för *Crania* icke höra till musslan i dess oskadda tillstånd.

2, Att detta slägte är skildt från *Terebratula* och ännu mer från *Anomia*.

3, Att det hörer till familjen Brachiopoda, och att det i systemet bör hafva sin plats vid *Orbicula*.

Af slägtet *Crania* kunna vi nu anföra fem arter, af hvilka den ena finnes lefvande i de sydligare hafven, och de fyra andra förekomma fossila i Skåne, neml. de två i kritformation och de två i en tertiär kalkbildning.

Hr Prof. A. J. Retzius upptäckte och beskref först en icke fossil art af detta slägte; men åt denna art gaf han samma namn som åt Brattensburgspenningen, emedan han trodde att den förra var det ännu lefvande originalet till den sednare.

Geologiens och den dermed i bredd gående Petrificatlärans närvarande ståndpunkt gifver likväl redan anledning att tvifla på riktigheten af denna identitet. Det skulle vara ett högst märkvärdigt phenomen, och som jag tror, alldeles eget, om en fossil art från en så åldrig formation som kritformationen funnes ännu lefvande. Ty till ingen enda af de andra ganska talrika arter som finnas fossila i kritan har man ännu kunnat upptäcka originalerna i den nu lefvande organiska naturen; utan denna formation tyckes innesluta en egen organisk verld, hvaraf icke något spår finnes hvarken i de äldre eller yngre bildningarna. Detta var första anledningen, att jag företog en ny jemförelse mellan vår Brattensburgspenning och den *icke* fossila Craniæ-art som Retzius beskrifvit.

De undre skalen af bägge dessa arter äro i sanning hvarandra så lika, att de lätt kunna anses höra till samma art. Dessa voro också de ende som Prof. Retzius hade tillfälle att jemföra; ty af Brattensburgspenningen ägde han icke något complett exemplar. Väl såg han ett par kupiga öfverskal deraf från Balsberg;

men då dessa voro lösa, samt olika öfverskalet till den *icke* fossila arten (Berlin. Schrift. l. c. p. 73), så ansåg Prof. Retzius dem höra till en annan fossil art hvars undre platta skal han icke sett. Hade han haft samma tillfälle som erbjudits mig, att se dessa kupiga skal fastsittande på Brattensburgspenningen som dess lock, så skulle visst icke denne skarpsinnige Forskare ansett arten för identisk med den lefvande; ty just dessa kupiga öfverskal visa tydligt att de tillhöra skilda arter.

Hos den *icke* fossila arten har det öfra tunna och convexa skalet sin största upphöjning (vertex) tätt framom bakre brädden, och bildar der en bakåt rigtad spets nästan perpendiculärt öfver kanten. Hos den fossila deremot är öfra skalet ännu mer kupigt, nästan kegelformigt, och har sin trubbigare mer afrundade vertex nära centren. På den förra är skalet ojemnt och skråfligt; på den sednare slätt och ganska fint strieradt. Den förra är oregelbunden och har antagit form efter den kropp på hvilken det undre skalet är fästadt med hela yttre sidan; den sednare är regelbunden och fästad blott med en punkt på den bakre delen af skalet o. s. v.

Herr Lamarck, som ej sjelf fått se någon *icke* fossil art af detta slägte, har likväl, i dess Hist. Nat. des Anim. sans vert. VI. I. p. 138, upptagit en sådan och bestämdt den genom Gmelins diagnos och Chemnitz's figur, under namn af *Crania personata*. Men då Hr Lamarck yttrar sig att denna är mycket större än Brattensburgspenningen, så skulle vi i sanning tvifla på att den hörde till samma art som vår, om vi ej hade tillfälle att undersöka källan hvar-

af han hämtat denna uppgift. Om vi derföre undersöka den citerade figuren hos Chemnitz, så finna vi att den väl är större än vår art; men om vi tillika genomläsa texten dertill i 8:de bandet, så se vi att nämnde figur så mycket säkrare föreställer vår och Retzii art, som Chemnitz uttryckligen nämner, att han under en resa till Stockholm, i Ziervogels kabinett sett de samma exemplar som Prof. Retzius der först upptäckt och beskrifvit. Att Hr Chemnitz låtit med flit förstora figuren har han sjelf anmärkt; men detta har Hr Lamarck öfversett. Således är det säkert att Lamarck under namn af *Crania personata* velat antyda just samma *icke* fossila art som den vi här skola beskrifva, hvarföre vi utan tvekan kunnat bibehålla den af honom valda benämning.

Fort. e. a. g.

ANMÅRKNINGAR
om *Anthribi varii lefnadssätt och förvandling inuti Coccus*;

af

L. R. N. DALMAN.

Då man vid den minsta uppmärksamhet som lemnas åt Insekternas hushållning, dagligen ser huru den ena arten förföljer den andra, för att göra den till ett rof antingen åt sig sjelf eller sin afföda, och att äfven de mest snabbfotade ej undgå en sådan förföljelse, så kan det väl icke förefalla oväntadt, att finna de under sin sednare lefnadsperiod alldeles orörligt fästade honorna af slägtet *Coccus* vara utsatte för sådana fiendtliga anfall. Dessa honor, som kunna anses såsom ett med skal omgifvit äggbo för den nya afveln, torde måhända af några Insekter äfven *utifrån* förtäras, men i synnerhet hafva de några svåra fiender uti arterna af slägtet *Encyrtus*, hvilka under lárvtillståndet lefva *inom* dem, förmodligen på en betydlig del af äggens bekostnad. Likväl har jag gjordt den anmärkning, att ehuru två, ja till och med 5 larver af en Encyrtus-art lefvat uti *en Coccus*, hafva de dock ej så alldeles förtärt honom, att ej likafullt ur densamma en stor mängd af unga *Cocci* alstrats; också är det ännu ej tillfyllest upplyst, huruvida dessa parasit-larver verk-

ligen lefva af de inom Coccus-honans skal befintliga äggen, eller af de inom detta skal qvarvarande ämnen af sjelfva modern. Det vissa är, att dessa Encyrtus-larver alltid hos Coccus finnas närmast ryggen, och tyckas ligga inom egna celluler, under hvilka man finner äggen till de nya Cocci, uti deras dem så egna silkesnät.

Men under observationer dem jag förlidit år anställde på dessa paradoxa djur, i synnerhet för att vinna nogare kännedom om Encyrtus-larvernas lefnadssätt, fann jag att dessa Cocci stundom hyste en mycket värre parasit, hvilken i sitt larv-tillstånd förtär allt hvad som finnes inom Coccus-moderns skal, och denna parasit var *Anthribus varius*. Min Bror, J. W. Dalman, hade redan en gång träffat samma *Anthribus* inuti en Coccus som fanns på Lönn, men det så alldeles oväntade att finna en insekt af en *växtätande* familje inuti detta djur, föranledde honom att söka förklara detta, såsom vore nämde Anthribus endast af en händelse inkommen *). — Att likväl denna insekt verkligen lefver uti Coccus, derom har jag under förra året erhållit full öfvertygelse. Under de sistnämdas eftersökande fann jag tvenne specimina af denna Anthribus, som vandrade omkring hvar sin Coccus-hona; men som det på dessa ej syntes någon öppning, hvarutur så pass stora insekter kunnat framkomma, ansåg äfven jag detta blott som tillfälligt, förvarade Anthribi, och förde hem Cocci, för att se hvilka Encyrti de kunde hysa. Fram på somma-

*) Se K. Vet. Acad. Handlingar för år 1820, 1, pag. 149, Not.

ren blef jag ej litet öfverraskad, att i den glasburk hvaruti åtta Cocci förvarades, finna tvenne *Anthribi varii* kringkrypande; men som äfven dessa möjligtvis kunnat lefva uti de qvistar på hvilka Cocci voro fästade, föranläts jag att nu nogare granska en Coccus, som vid nedläggningen i glasburken lossnat från barken, och i hvilken jag då sett en larv röra sig, hvilken visserligen då föreföll mig nog stor, men hvaraf jag hoppades måhända erhålla något nytt species af Encyrtus, större än de hittills kände. När jag nu granskade nämde Coccus, fann jag den omnämda larven verkligen vara förvandlad till denna Anthribus, som, ehuru fullkomligen utbildad, ännu låg qvar uti densamma. — Den fina hinnan, som beklädde samma Coccus på undra sidan där den varit fästad vid barken, och genom hvilken jag kunnat se larven, ehuru densamma hindrade mig att nogare granska den, — denna hinna var alldeles oskadad; ej heller kunde någon annan öppning märkas, hvarigenom en insekt af denna storlek kunnat inkomma. — Af denna Coccus voro alla inre delar förtärde, så att endast det yttre skalet återstod *).

Detta anförda bevisar således, att nämde *Anthribus* under larv-tillståndet verkligen lefver som parasit i n u t i *Cocci*, — och således i ett ganska hufvudsakligt afseende afviker från de öfriga arter af samma familje hvilkas metamorphos ännu är känd, och som alla äro *Phytophager*.

*) Larven syntes hvitgul, och låg krökt, men den omtalta hinnan tillät ej att nogare anmärka dess utseende.

Hvilket species af Coccus jag haft för mig är svårt att bestämma, i anseende till den fullkomliga brist på diagnoser som vid arterna af detta slägte eger rum, äfven hos våra utmärktaste författare. Jag kan ej finna annat, än att samma species lefver både på Björk och på Asp, och af båda dessa trädslag hade jag samlat mina specimina, utan att nu bestämt kunna uppgifva från hvilketdera trädets Cocci de nämde Anthribi framkommit. Denna Coccus är af en Vicker-ärts storlek, brun till färgen, utan några synliga segmenter, bestående endast af ett convext skal, som utåt ryggen är något mörkare än på sidorna. Som den till skapnaden ej är olik en liten *Cypræa*-snäcka, äfven i anseende dertill, att den vid den något tillsmalnande ändan har en upphöjd och tillbaka viken kant, skulle måhända benämningen af *Coccus cypræola* ej vara opassande för densamma, vid en ny bearbetning af detta paradoxa slägtets arter, hvilka visserligen synas fordra andra kännemärken, än blotta uppgiften af den växt som de bebo.

FÖRSÖK

att närmare bestämma slägtet Castnia FABR., *samt de detsamma tillhörande Arter;*

af

J. W. DALMAN.

Man har redan länge erkännt, att inom hela Zoologiens område knappt finnes någon Ordning hvars naturliga uppställning mött så många svårigheter som Fjärilarnes. Det torde till och med utan orättvisa kunna påstås, att de för blotta ögat osynliga, så kallade mikroskopiska djuren redan äro fördelade i mera bestämda och naturliga genera än sjelfva Papilionerna, hvilka likväl ådragit sig en både tidigare och allmännare uppmärksamhet än de flesta andra Insekter. Ej heller är den förebråelsen alldeles ogrundad, att de synas fordom nog ofta blifvit behandlade snarare såsom en slags leksak än såsom föremål för en grundligare vetenskaplig forskning; likväl hafva under de sednare decennierna flere alvarsamma försök blifvit gjorda till utredande af dessa djurs naturliga slägten; och försök, lika så lyckade hvad de europeiska fjärilarne beträffar, som ännu högst ofullständiga så snart frågan är om de utländska.

Endast några få genera utmärka sig framför den öfriga mängden, genom verkligen säkra

och

och bestämda karakterer, och såsom sådana kunna här anföras: *Pterophorus*, *Hepialus*, *Zygæna* enligt dess nyare bestämning, *Sesia*, *Sphinx* i vidsträcktare bemärkelse, *Cossus* med *Zeuzera*, samt *Hesperia* Latr. — Men huru få äro icke dessa mot det stora antalet af ännu obestämda eller tvetydiga slägten, hvilkas verklighet ett vant öga väl anar, men hvilkas gränsor äro så svåra att utstaka.

Så mycket större uppmärksamhet synes då det slägte förtjena, som Fabricius uppställt under namn af *Castnia*, och som, i anseende till karakterernas bestämdhet och tydlighet, verkligen kan ställas i bredd med ofvannämnde naturliga genera. Det har äfven den märkvärdigheten, att utvisa den tydligaste öfvergång från Dag- till Natt-Fjärilar, att bilda en föreningslänk mellan *Papilioner*, *Sphinxer* och kanske *Noctuer*. Då så väl de ofvanföre uppräknade som de flesta andra fjärilslägten synas utspridda i alla verldsdelar, visar *Castnia* det ovanligare exemplet af ett genus, hvars utbredning är inskränkt inom Nya Continenten, och, som det ännu synes, endast inom medlersta och södra Amerika.

Jag har ännu ej kunnat finna flere än tillsamman 17 Arter, som med säkerhet tillhöra detta slägte; men om man fäster uppmärksamhet dervid, att bland endast 6 af dessa, som finnas i härvarande Museum, synas redan 4 vara nya, torde med sannolikhet kunna slutas, att Amerikas vidsträckta länder hysa ett ej ringa antal af ännu oupptäckta samslägtingar.

Den första upptäckten af någon art, hörande till detta slägte, tillhör Mad. Merian,

som i sitt bekanta prakt-verk afbildat *Castnia Licus*, tillika med dess larv och puppa. LINNÉ synes ej hafva känt någon enda *Castnia*. CRAMER aftecknade flere arter, och de fördes länge af FABRICIUS och andra Författare till Papilionerna. STOLL var den förste som samlade dem till en egen grupp, hvilken han likväl högst oriktigt kallade "*Danai festivi*"; en benämning, som af LINNÉ redan blifvit använd för helt andra arter. Då FABRICIUS slutligen sönderdelade LINNÉS slägte Papilio i en myckenhet af genera, uppställde han äfven STOLLS anförde grupp såsom ett bland dessa, och kallade det *Castnia*, men gaf det en ganska olämplig plats midt ibland de verkliga Papilionerna. LATREILLE var den första, som enligt naturen skilde det ifrån dagfjärilarne, och nogare bestämde dess karakterer, enligt hvilka han ställer det näst framför Sphinxerna, med hvilka det äfven i vissa afseenden visar någon slägtskap, ehuru det i andra ganska mycket afviker.

Att *Castnia* ej hör till Dagfjärilarne bevises tydligen af ocellernas närvaro, vingarnas retinaculum, deras läge i hvilande ställning, och vingnervernas fördelning. Med Sphinxerna öfverenstämmer det i anseende till ocellerna, den fina fjuntofsen i antennernas spets, samt något i anseende till den stora och nästan koniska abdomen; det afviker likväl mycket medelst antennernas tydliga klubba, de breda vingarna, och den olika fördelningen af dessas nerver. Antennernas form må synas såsom en mellanlänk mellan deras form hos en Papilio och hos en Zygæna. — Det tyckes ej vara osannolikt, att *Castnia* kanske egenteligen är typen

för en egen öfvergångs-familje i denna Ordning, hvartill Amerika måhända ännu gömmer flere alldeles egna genera. Redan en af de bekanta arterna, *Castnia Linus*, visar ett från de öfriga nog afvikande utseende; så att om flere af alldeles samma form skulle förekomma, dessa lätt kunde misstänkas för att utgöra ett särskildt slägte.

Character Generis.

Antennæ clava distincta acuminata, apice tenui, flexo, flocoso.

Palpi tri-articulati, appressi, dimidia fronte vix longiores, obtusiusculi.

Alæ incumbentes, amplæ, margine integerrimo; inferiores areola brevissima. (Retinaculo munitæ.)

Caput parvum, *ocellis* distinctis. Abdomen majusculum, conicum.

Castnia Fabr. Syst. Glossat. sec. Illig. Mag. VI. pag. 280. n. 7.

Castnia Latr. Gen. Crust. et Ins. IV. pag. 209. Cuvier Regne anim. III. pag. 556. — Encyclop. Method. IX. Art. Papillon.

Papiliones Danai Festivi Stoll. (nec Linnéi.)

Typus Generis: C. Licus; Papilio Licus Auctorum.

Descriptio Generis.

Antennæ basi filiformes, pone medium manifeste incrassatæ, extrorsum iterum acuminatæ, summo apice acuto, extrorsum flexo, pilorum flocculo terminato. Ceterum nudæ sunt, et

teretes, nec subtus ciliatæ vel scobinæformes; sæpius longitudine dimidii corporis.

Palpi duo appressi, haud conniventes, dimidiam frontem vix superantes, paullo compressæ, parumque arcuatæ, squamatæ, triarticulatæ; articulus basalis longe squamosus, secundus mediocris, sublinearis; apicalis minutus, breviter conicus, sæpe obsoletus.

Lingua spiralis, longitudine pectoris? a palpis haud occultata.

Caput parvum, transversum, breviter squamosum et pilosum, vertice angusto.

Oculi sat magni, prominuli, nudi. — *Ocelli* duo distincti, in margine oculorum, mox pone antennarum basin sitæ.

Corpus squamis, vix pilis, tectum. *Thorax* magnus, crassus. *Abdomen* conicum, thorace vix angustius, sed duplo vel saltem dimidia parte longius, alis posticis tamen manifeste brevius; anus sæpius squamularum fasciculo minuto terminatus.

Pedes 6 completi, squamati, haud pilosi; tibiæ distincte bis-bicalcaratæ, plus minus compressæ; tarsi sæpius compressi, subtus rigide ciliati, haud pulvillati.

Alæ amplæ, margine integræ. *Alæ superiores* nervis pluribus munitæ, areola discoidali quasi duplicata, superiore sub-aperta. Nervi (a margine inferiore) 1, 2 ex alæ basi oriuntur, ille in medio nervulum abbreviatum emittens; nervi 3, 4, 5, 6 e trunco infra-areolari prodeunt; 7, 8, et 9 cum 10, e trunco supra-areolari; decimus in alæ apice finitur; præterea nervi costales 3 vel 4 approximati.

Alæ inferiores ad basin retinaculo valido munitæ. Non nisi una instructæ sunt plica,

scilicet versus marginem interiorem, cujusque ope pars alæ interior canalicula quasi abdominis latera amplectit, ventrem vero nullo modo tegit. — Nervus (a margine superiore) primus ex alæ basi oritur; 2 et 3 e trunco communi, supra-areolari; areola discoidalis ordinaria omnino aperta; nervi 3, 4, 5, 6 e trunco infra-areolari, qui vero areolam angustam, spuriam, includit; nervi interiores 7 et 8, a reliquis magis remoti, ex alæ basi oriuntur; nervi noni vestigium detegere non valeo.

Color corporis sæpius superne obscurus, infra pallidus. Alarum color sæpius obscurus, speciebus majoribus certo situ viride vel violaceo micans; superiores communiter maculis fasciisque obliquis signatæ, inferiores maculis intramarginalibus.

Obs. A characteribus generis allatis differt *C. Linus*, alis magis elongatis, subhyalino maculatis, et abdomine alis inferioribus longiore. Ceteris partibus vero convenire videtur. An proprium etsi propinquum genus hæ discrepantiæ indicant?

De metamorphosi generis nil nobis cognitum, nisi quod apud Merian invenimus. Larvam puppamque *C. Lici* se depinxisse (Tab. 36) ait; sed metamorphoses Lepidopterorum ab illo auctore observatas interdum confusas fuisse non possumus quin suspicemur. Ad speciem citatam quod attinet, larvam delineavit magnam, elongatam, nudam et muticam, phytophagam, atque puppam magnam et crassam, Papilionum haud absimilem. De moribus et metamorphoseos modo ceterum nihil dicitur, nec utrum puppa nuda sit an folliculata, an sub terra sepulta, an re vera Papilionum more suspensa, modo quo in tabula est delineata.

Species.

1. Castnia *Dædalus*: alis nigris, fasciis duabus albis, anticarum abbreviatis, posticarum intramarginalibus macularibus.

* Papilio Dædalus Cramer I. Tab. 1. Fig. A,B.
* Pap. Cyparissias Herbst Tab. 118. f. 1,2. — VI. pag. 10. 1.
* Pap. Cyparissias Fabr. Ent. Syst. III. 1. p. 39. 115. Gen. Ins. Mant. 257. — Spec. Ins. 252. 226. — Mant. Ins. 2. 25. 259.
* Pap. Dædalus Encycl. meth. Tab. 12. f. 1. (fig. diminuta.)

Habitat in Americæ meridionalis sylvis; Surinami, Cramer.

Inter maxima Lepidoptera et gigas in hoc genere, alis expansis 7½ pollicum Paris.

2. Castnia *Actor*: alis superioribus fusco-olivaceis maculis obscurioribus fasciaque obliqua sordide alba; inferioribus nigris, punctis intramarginalibus coerulescentibus. — Tab. V. fig. 1.

Habitat in Brasilia, Dom. Westin. Mus. Reg. Ac. Scient.

Mas? — Statura omnino *C. Icari*, sed major. Longit. corporis 1 poll. 10 lin. Expansio alarum 5 poll. Paris.

Antennæ dimidio corpore longiores, fusco-ferrugineæ, subtus pallidiores. Caput fuscum, palpis concoloribus, oculorum orbita pallida. Thorax fuscus, squamosus, certo luce viridi-micans. Abdomen thorace duplo longius, conicum, fuscum; segmentum primum squamis elongatis hirsutum, reliqua squamulis appressis vestita; anus squamis elongatis rigidis barbatus. Corpus subtus fuscum totum, pedibus concoloribus.

Alæ superiores supra fuscæ, olivaceo micantes; in medio fascia albida ochraceo polluta, lata, obliqua, indeterminata, cui inscripta est

fasciola costalis nigro-fusca, acuminata; ad alæ angulum interiorem macula magna obscurius fusca, alteraque apicem occupans. — Alæ inferiores totæ nigræ, certo situ e viride nonnihil micantes, maculisque intra marginem aliquibus cœrulescentibus, serie digestis.

Subtus alæ superiores fuscæ, haud micantes, macularum vestigiis, fasciaque alba distinctiore. Alæ posticæ nigræ, immaculatæ.

Var. β. alis posticis nigris, macula magna cœrulescenti, posterius sub-triloba. ♀?

Habitat in Brasilia, Mus. Dom. SCHÖNHERR.

3. CASTNIA *Pylades*: alis nigris; fasciis superiorum duabus inferiorum una luteis in illis subtus in his supra lætioribus, altera pagina fusco-maculatis.

* Pap. Pylades Cram. Tab. 387. Fig. A,B.
* Pap. Pylades Herbst Tab. 135, fig. 1, 2; sed inter descriptiones omissus.
* Pap. Pylades Enc. meth. Tab. 12, f. 2, magn. nat.

Habitat in India occidentali. CRAMER.

4. CASTNIA *Icarus*: alis superioribus fuscis, olivaceo nitentibus, fasciis duabus albis obliquis; inferioribus rubris, apice nigris rubro-maculatis.

* Pap. Icarus CRAM. Tab. 18. fig. A, B. Pag. 26.
* Pap. Icarus Encycl. meth. Tab. 12. f. 3; fig. dimin.

Habitat Surinami, CRAMER.

5. CASTNIA *Harmodius*: alis nigris, superioribus fascia obliqua strigaque interrupta supra flavis subtus albis; inferioribus fascia intramarginali ferruginea ante angulum analem subinterrupta.

* Pap. Harmodius CRAM. Tab. 223. Fig. C, D.
* Pap. Syphax Herbst Tab. 134. fig. 1, 2. Tom. VI. p. 73.
* Pap. Syphax Fabr. E. S. III. 1. p. 45. n. 135. — S. Ent. 48. 165. — Sp. Ins. II. 53. 234. — Mant. Ins. II. 26. 271.

? Pap. Pirrha Encycl. meth. Tab. 16, fig. 2, fig. dimin.

Habitat Surinami, CRAMER.

6. CASTNIA *Atymnius*: alis supra nigris fascia alba obliqua, superiorum angusta inferiorum posterius dilatata, margine immaculatis; antennarum apice abdomine corporeque subtus albidis.

Habitat in Brasilia, Dom. WESTIN. Mus. R. Ac. Scient.

Nimis affinis *C. Lico*, sed major et differre videtur colore obscuriore et defectu fasciolæ subapicalis in alis anticis, punctorumque ferrugineorum in alis posticis.

Longitudo corporis fere 1½ poll. Expansio alarum 4 poll. Paris.

Antennæ nigræ, clava apice testacea. Caput fuscum palpis pallidis. Thorax nigrofuscus. Abdomen conicum, album, dorso infuscato, segmentoque primo squamis fuscis elongatis hirto. Corpus subtus album, pedibus concoloribus, tarsis ferrugineis. Anus in nostro specimine non nisi squamis brevibus barbatus.

Alæ omnes supra saturatius nigræ; in medio fascia obliqua, superiorum tenui alba, inferiorum nivea, versus angulum analem dilatata, situ et proportione omnino ut in *C. Lico*. — Alæ subtus dilutius fuscæ, superiores medio saturatiores, et præter fasciam mediam obliquam etiam fasciolis duabus e maculis albis interruptis notatæ, omnino ut *C. Lico*. Alæ inferiores griseæ, fascia lata alba. Margo alarum inferiorum undique omnino immaculatus, superiorum vero angulus inferior albo ciliatus ut in affinibus.

7. CASTNIA *Licus*: alis supra nigro fuscis, anticis fascia lineari fasciolaque albis; posticis fascia dilatata alba maculisque intramargina-

libus rubris; abdomine utrinque et trunco subtus albidis.

Pap. * Licus Cram. Tab. 223, fig. A, B.
* Herbst VI. pag. 75. n. 40. Tab. 134, fig. 3, 4.
* Drury. I. T. 16. fig. 1, 2.
Seba IV. Tab. 19. f. 11, 12. — T. 21, f. 10.
* Merian. Surin. Tab. 36, cum larva puppaque.
* Pap. Licas Fabr. Ent. Syst. III. 1. pag. 47, n. 137. Mant. 2, 26. 273.
* Enc. meth. Tab. 12. fig. 4. fig. dimin.

Habitat in America australi, Mus. R. Ac. Scient. — Mus. D. de Paykull, etc.

Species hujus generis reliquis vulgatior et diu cognita, cujus plura vidi specimina, colore saturatiore vel dilutiore.

8. Castnia *Evalthe*: corpore supra fusco subtus cum pedibus rufo; alis nigris, anterioribus fascia fasciolaque flavis; posterioribus supra fascia flava maculisque rubris; subtus rubris fascia maculari flava.

α. Alarum posteriorum fascia flava integra, unicolor, nec cum intramarginali confluens.

* Pap. Dardanus Cram. Tab. 17, fig. E, F.
* Pap. Dan. Fest. Evalthe Fabr. E. S. III. 1. pag. 45, 136. — S. Ent. 480, 166 — Sp. Ins. 2. 53, 235. Mant. 2. 26, 272.
* Pap. Evalthus Herbst Tab. 137, Fig. 1, 2.
Goetze Ent. Beytr. III. 1. p. 202, n. 4.

Var. *β.* Alarum inferiorum fascia flava abbreviata rubro terminata, et ad angulum analem cum fascia intramarginali confluens. — Tab. nostr, fig. 3.

Habitat *α* Surinami in sylvis, Cramer; — *β* in Brasilia, Dom. Westin. Mus. R. Ac. Scient.

9. Castnia *Maris*: corpore nigro, maculis pectoris abdomineque rubris; alis concoloribus ni-

gris, superioribus fascia inferioribus macula disci subpalmata albis. Tab. nostr. fig. 4.

Habitat in Brasilia ad Rio Janeiro, Dom. FROELICH. Museum Reg. Ac. Scient.

Longit. corporis 1 poll. 4 lin. Expansio alarum $3\frac{1}{4}$ poll.

Species valde distincta; alae superiores quam in præcedentibus magis rotundatæ, fascia haud obliqua, sed margini exteriori parallela, quod in hoc genere inconsuetum; abdomen ratione alarum quam in illis quoque longius.

Antennæ vix dimidii corporis longitudine, supra nigræ, subtus testaceæ, clava distincta, acuminata, supra atra, subtus cinerea. Caput nigro-violaceum, fronte rubricante. Palpi perbreves, nigri, apice testaceo. Lingua basi fusca, apice pallida. Oculi nudi, fusco-testacei. Thorax niger, supra maculis 4 puniceis, scilicet 2 collaribus, 2 humeralibus; subtus punctis rubro-aurantiacis pluribus notatus. Abdomen magnum, conicum, thorace plus duplo longius; segmenta 1 et 2 nigra, subtus ad latera rubro-maculata; segmenta reliqua pulchre rubro-aurantiaca vel miniacea, margine nigricante punctis albis terminato; anus fasciculo brevi nigro. Pedes nigri, geniculis rubro-aurantiacis; tibiæ anticæ brevissimæ, intus tuberculo vel callo distincto notatæ, reliquæ rectæ, compressæ, manifeste bis-bicalcaratæ; tarsi tibiis evidenter longiores.

Alæ omnes nigræ, vix nitidæ, nisi certo situ ad fuscum vergentes; in superioribus pone medium alæ fascia sordide alba, margini exteriori parallela, intus linea atra terminata, nec costam nec marginem interiorem attingens; — in posticis macula magna alba, discoidalis, nervis quinque partibus divisa, inde subpalmata, et

versus marginem posticum puncta 3 vel 4 alba, obsoletiora. — Alæ subtus omnino concolores.

10. Castnia *Ardalus*: corpore nigro-fusco, ano luteo; alis superioribus olivaceo-fuscis; fascia obliqua sinuosa maculaque griseis; inferioribus nigris fascia media punctisque intra-maginalibus albis, fasciaque intermedia rubra maculari.

* Castnia Pallasia *) Eschscholtz in Kotzebue Itinere, T. III. p. 217, n. 27. Tab. VI, fig. 27 **).

Habitat in Brasilia, Eschscholtz.

11. Castnia *Palatinus*: alis superioribus supra brunneis subtus ferrugineis, utrinque puncto pupillato; inferioribus supra nigris fascia lata punctisque intramarginalibus lutescentibus; abdomine albo.

* Pap. Palatinus Cram. Tab. 159, f. B, C. pag. 98.

Habitat Surinami Cramer. — Specimen vidi in Museo Dom. Schönherr.

12. Castnia *Amycus*: alis supra fuscis, superioribus fascia inter maculas duas subcostales albas; inferiobus rubro maculatis; *subtus* rubris, superioribus extus fuscis fascia punctoque albis.

* Pap. Amycus Cram. Tab. 227. fig. D, E.

Habitat Berbices, Cramer.

13. Castnia *Mygdon*: corpore fusco-griseo; alis fuscis, superioribus fasciis obscurioribus et pallidioribus indeterminatis; inferioribus fasciis

---

*) Quum coeptum est indere Papilionibus nomina ex Mythologia sumpta, nomina virorum nostri ævi minime videntur iis immiscenda. Supersunt mille species aliorum generum, quibus hæc sine ulla collisione imponi possunt.

**) Entdeckungs-Reise in die Süd-See und nach der Behringsstrasse, von Otto von Kotzebue. — Weimar 1821, 4to.

duabus intramarginalibus e maculis luteis. — Tab. nostr. fig. 2.

Habitat in Brasilia Dom. WESTIN. Mus. R. Ac. Scient. Holm.

Statura *C. Amyci*, sæpius tamen major, et abunde distinctus; magis variegatus, coloribus vero minus eminentibus.

Longitudo corporis 10 ad 13 lin. Expansio alarum 2 poll. 4 lin., ad 2 poll. 10 lin. Paris.

Caput fuscum, intermixtis squamis ferrugineis, palpis concoloribus basi albis. Antennæ fusco-ferrugineæ, subtus pallidiores. Corpus supra fuscum, subtus pallide griseum, pedibus concoloribus; tibiis tarsisque ferrugineo squamosis, compressis.

Alæ superiores supra pallidius fusco-olivaceæ, fasciis tribus obscuris obliquis, media integra subflexuosa, reliquis abbreviatis; ante apicem juxta fasciam tertiam striga e punctis 3 albis, sæpe obsoletis, et omnes hæ signaturæ haud manifestæ, sed plus minusve confluentes. — Alæ inferiores supra nigræ vel nigro fuscæ; intra medium et marginem fasciæ duæ e maculis 7 vel 8 lutescentibus, quarum anterior sinuata, et ante illam sæpius fasciolæ interioris vestigium.

Pagina inferiore alæ superiores basi fuscæ, medio pallide lutescentes, fascia media obliqua, nigra, apice bifida, et fasciola intra-apicali abbreviata nigra, maculis 3 albis inscripta; ante marginem ochraceum striga nigra. — Alæ inferiores sub-ochraceæ maculis pallidis obsoletis paginæ superioris, maculisque fasciæ intermediæ antice nigro terminatis.

Vidi etiam specimina pallidiora, obsoletiora, colore subalbido ubi descripta lutea.

14. CASTNIA *Pelasgus*: alis concoloribus, superio-

ribus nigro-virescentibus fascia lutescente, inferioribus nigris immaculatis.

* Pap. Pelasgus Cram. Tab. 202, fig. D.

* Herbst Tab. 136. fig. 6 pag. 84, n. 45.

* Fabr. Ent. Syst. III. 1. p. 46, 139. — Spec. Ins. 3. 54, 236. — Mant. 2. 26, 274. —

* Encycl. meth. T. 12, f. 5.

Habitat Surinami, CRAMER.

15. CASTNIA *Phalaris:* alis integerrimis fuscis; posticis strigis duabus macularibus albis.

* Fabr. Ent. Syst. III, 1, p. 45. n. 138.

(Jones fig. pict. 3. t. 75, f. 2.)

Habitat — — FABR.

Hujus generis videtur species mihi ignota.

16. CASTNIA *Cronis:* alis concoloribus, superioribus nigris plaga discoidali maculisque marginalibus albis, inferioribus abdomineque flavis; thorace nigro, puncto humerali sanguineo.

* Pap. Cronis Cram. Tab. 178, fig. A. (femina sec. CRAMER.)

* Pap. Cronis Enc. meth. Tab. 12, fig. 7.

Habitat Surinami, CRAMER.

Obs. Hujus speciei marem esse Lepidopteron Tab. 60 f. C delineatum *), contendit CRAMER, sed vix rite. In figura citata enim nec antennæ acuminatæ, nec alarum nervi ut in hoc genere solitum, et alæ inferiores majores magisque rotundatæ, unde potius facies Papilionis. Insuper differt etiam colore, et alarum et corporis, videlicet thoracis dorso albo-punctato, abdomine alisque inferioribus haud flavis sed albis, et s. p.

17. CASTNIA *Linus:* corpore subtus albo, supra nigro, abdominis basi et antennarum apice

*) Pap. Cronis Herbst. T. 101. f. 8.

flavis; alis concoloribus nigris, maculis flavo-hyalinis.

* Pap. Linus Cram. 257. fig. A.
* Herbst Tab. 78. f. 4.
Habitat Surinami, Cramer.

Insectum singulare, alis abdomineque valde elongatis, inde facies Papilionum Heliconiorum Linnéi, sed antennæ omnino hujus generis, et transitum ad hanc speciem per C. Cronidem sat bene paratum videtur.

Obs. Restat species nimis dubia, quæ tamen non omnino omittenda, videlicet:

Castnia? *Erycinia*: alis nigris, superioribus fascia maculisque flavis, inferioribus disco rufo subradiato.

* Pap. Eurycinia Cram. T. 177. f. E. — Stoll in Observ. ad Op. Cram.
* Pap. Myrti Herbst, Tab. 74. fig. 5.
* Pap. Hel. Myrti Fabr. E. Syst. III. 1. p. 169. n. 522?
* Pap. Erycinia Encycl. meth. Tab. 12. f. 6.
Habitat Surinami, Cramer.

A Stollio inter species hujus generis allata, sed an jure? — Hexapoda quidem dicitur, sed in icone nec antennæ acuminatæ, nec alarum nervi ut in Castniis repræsentatæ, et tota facie ad Papiliones Heliconios accedere videtur, inter quos vero a Godart (Encycl. meth.) omissa, unde diversitatem quandam genericam suspicari licet.

Tandem observare quoque liceat Cl. Fabricium ad *Castniæ* species *Papilionem Orontem* Linn. retulisse, quæ vero species minime hujus generis, sed ad *Nyctalideas* nostras pertinet, etsi transitum memorabilem *Papilionides* inter et

Nyctalideas bene offert. — Genera huc pertinentia sequenti modo distribuere tentavimus:

CYDIMON: *Ripheus*, *Sloaneus*, *Leilus*, et forte *Lavinia* FABR. — Genus "*Urania*" FABR. LATR.*).

NYCTALEMON: *Orontes*, *Patroclus*.

SEMATURA: *Lunus*, *Aegistus* FABR., *Empedocles*.

THYSANIA: *Agrippina*, *odora*. *etc*.

---

*) *Obs*. Uraniæ nomen pro Insectorum genere nullo modo admittendum, etenim jam diu plantarum genus, notissimum quidem, sic vocatum; videlicet Hexandriæ Monogyniæ.

YTTERLIGARE BIDRAG
till anatomien af Myxine glutinosa;

af

A. RETZIUS.

Vid undersökningen af åder- och nerv-systemets Anatomie hos Myxine har jag kommit i tillfälle att äfven iakttaga åtskilliga egenheter i andra delar af detta slägtes organisation.

Ehuru Resultaterne häraf ej kunnat uppnå den fullkomlighet jag önskat vågar jag dock lemna dem offentelighet, för att tjena till ledning och upplysning åt andra, som vilja ytterligare rikta vetenskapen med undersökningar öfver de så i zoologiskt, som anatomiskt hänseende högst märkvärdiga Sugfiskarne (Cyclostomes Dumeril).

Den kunskap vi hitintills ägt om Myxine har hvilat på Gunneri, Abilgaards och Hoomes undersökningar, hvilka likväl endast sträckt sig till de mäst i ögonen fallande delar. Med dessa hjelpredor hafva både Cuvier, Oken och flere utmärkte zoologiska Författare åtnöjt sig.

De exemplar af Myxine jag granskat, hafva längre tid varit förvarade i Spiritus, och äro på Friherre Nils Gyllenstjernas föranstaltande fångade vid Krapperup i Skåne.

Om

Om de Broskstycken som bilda hufvudets grundlager.

Den tunna broskblåsan (cranium), som omgifver hjernan *) hvilar på en ram af fina brosk, bruna till färgen och af den alldeles egna broskbildning, som tillhör denna underordning Chondropterygii. Att bestämdt förklara dessa brosks betydelse eller att bestämma hvilka delar i de högre skeletterne, som af dem motsvaras, är ett företag, hvilket jag för närvarande måste lempa åt de forskare, som äro i tillfälle att jämföra dem med andra af detta djurs närbeslägtade genera och ordines.

Sjelfva Ramen (Tab. VI f. 1—*a*) utgöres egentligen af en stor broskbåga, hvilkens båda sidodelar symetriskt motsvara hvarandra, och likna en sådan Lyra hvarmed Apollo afbildas. Baktill är den tillsluten af ryggradens främre ända och Labyrinthen (f. 1—*b,c.*) Den är främst på ändan tvär, öfvergående baktill i 2:ne omvändt s-formiga armar, hvilka bakerst böja sig emot hvarandra. I de breda ändarne äro 2:ne ovala hål (f. 1—*d*) tillslutne af broskhinnan (perichondrium) och bakåt begränsade af hvita broskpartier, hvilka i öfre kanten öfvergå i fina strålar (f. 1—*e*). Dessa strålar äro 3:ne till antalet, omgifne af en egen hinna, som håller dem spände och åtskiljde. Genom samma hinna hållas de äfven inåt böjde, så att partiet bildar en concav skärm, som hvilar på sidorna af svalget.

Då jag jämför Gälbågarnes fäste vid hufvudet hos Chimæra och Petromyzon, med an-

*) se Bidrag till åder- och nervst. Anatom. hos Myxine. K. V. A. H. 1822. II. H. p. 240.

fästningen af nyssnämnde broskstrålar, så finner jag mycken anledning, att tro dem vara en antydning till branchialapparaten, som hos detta djur, långt ifrån, att hafva uppnått sin egenteliga bestämmelse att bilda stöd för respirations organerne, stannat vid den lägre, att neml. understödja deglutitionen.

Då man böjer den Lyrformiga ramen, afbrytas båda dess armar midtpå: undersöker man de båda afbrutna ställena, finner man dem utgöras af 2:ne ganska fina, nästan omärkeliga hvita broskstycken (f. 1. *f.*) af circa ½ lineas längd. Framom dessa bildas ramen af ett opart gaffelformigt stycke (f. *g.*) som utgör dess främre tillslutna del. Denna är som jag ofvanföre nämnt tvär för ändan, så att den åt båda sidor bildar hörn, hvilka öfvergå i 2:ne fina, hvita, nästan ligamentlika, trådformiga förlängningar (f. 1. *h*).

Detta gaffelformiga stycke, svarar bestämdt emot det bakre fjällformiga brosket hos Petromyzon, hvarpå sugröret hvilar, och som Carus anser analogt med Näsbenet (20 Kupfert: pag. XIX T. VIII f. IV. 8.). Det broskpar som ligger bakom de hvita styckena svarar emot de delar som Carus kallar untere Seitenfortsätze des Schädels (l. c. f. IV-9-10) och om hvilka Hoeven säger: "a latere cranii magis anteriora versus processus sunt, qui simili, qua ossa Ilei & Pubis adhærent, cum cranio conjuncti sunt ratione, et simili foramen ac magnum in pelvi est efficiunt *).

Dessa ramens båda sidodelar äro utplattade, breda, försedde med ofvannämde hål och

*) Dissertatio de sceleto piscium Lugduni Batav. 1822.

utgöra de bakerste delarne af broskramens bruna substans.

Vid samma ram äro dessutom genom ligamenter 3:ne brosk af den bruna bildningen fästade, af hvilka ett främre är opart, på sidorne hoptryckt, rectangelformigt, ungefärligen 3 lin. långt (fig. 1—*i*). Genom ett kort ligament är det fästadt midtpå ramens främre, opara gaffelformiga stycke. Det tjenar till fäste för flere musklar, till läge för främre delen af nosröret, samt ger nosen sin rigtning och styfhet. Det tyckes mig mäst likna det opara stilettformiga brosk, som sitter uppåt vändt, fästadt emellan näs-caviteterne hos Chimæra monstrosa och öfverensstämmer i flere hänseenden med det främre fjällformiga brosk hos Petromyzon som Carus kallar Oberkieferknorpel *).

Under de bakre platta sidodelarne af den Lyrlika ramen, sitter på nedre kanten af dess tillslutna hål ett par brosk, som har form af en stöpslef (f. 2 *a*). Den delen som bildar sjelfva slefven, articulerar med samma kant och vänder den concava delen uppåt. Skaften ligga bakåt, äro sylformiga och öfvergå i helt fina hvita brosktrådar, hvilka ligga i kanterne af gomsegelet; de bilda sidodelarne af dess ram och tjena som styrare för dess rörelser.

Dessa brosk finnas äfven hos Petromyzon och tyckas svara emot dem som Carus kallar untere Seitenfortsätze des Schädels.

Från inre sidorne af dessa brosk utgå 2 ytterst fina hvita brosktrådar (f. 2 *bc.*) för att bilda en spännram åt gomsegelet. Det främre brosket (f. 2 *b*) bildar en större båga; bakom denna

*) l. c. p XIX T. VIII f. 9.

slutar sig en mindre (f. 2 *d*) till densamma. Denna senare har bakåt ett par små utskott (f 2 *e*) och förenar sig till sidorne med de bakre trådformiga brosken (f. 2 *c*). Hela denna redskaps bestämmelse är att bilda en ram hvaröfver gomsegelet är utspändt.

Den Lyrlika ramen tillslutes baktill af Labyrinthbrosken, hvilka så väl i anseende till byggnad som läge mycket liknar hörselorganet hos Petromyzon.

Till ryggradens främre ända, som är framåt förlängd i ett lodrättstående broskblad slutar sig ett par bruna broskblåsor (f. 2 *f*) hvilka framåt fortsätta sig i smala skaft och på yttre sidorne äro förenade med öfre kanterne af den Lyrlika ramens platta armar. Brosk-blåsornes öfre och inre sidor äro öppne (f. 3) och sluta sig tätt intill den hvita broskhinna som omger Medulla oblongata. Undertill äro de äggrunde, ofvantill lemna de en öppning (f. 3. *a*) i det lamellen böjer sig inåt sin egen cavitet. Den yttre kanten af öppningen är tjockast och bildar en betydlig ansvällning (f. 3 *b*), den närmar sig den inre väggen, går inåt blåsans cavitet och bildar inuti den en pelare (f. 4—6 5,5½ *c*) som åter öfvergår i den yttre undre väggens inre yta. Den inre kanten bildar en mindre betydelig omvikning, hvilken åter öfvergår i den fibrösa hinna som tillslutar nyssnämnde öppning på Labyrinthens inre öfre sida.

Genom pelaren (f.46 5,5½ *c*) bildas i blåsans cavitet ett slags irrgång som beklädes af hörselorganets membranösa del (f. 4 *c* 5,5½ *d*).

Under munnen och matstrupen ligger i underkäkens ställe ett partie andra brosk på hvil-

ka tungan och dess musklar hvila. Framtill utgöres det af 2:ne rader bruna trapets-formiga brosk, af hvilka den främre (f. 1 A') består af 3 och den bakre (f. 1. A²) af 2 bredvid hvarandra liggande stycken. I första raden äro de yttre styckena symmetriska, undertill convexa, uppåt concava, samt smalare än det medlersta stycket. Detta senare är i främre ändan månformigt inskurit, inskärningen är beklädd med hvitt brosk, hvaröfver senorne för tungans utdragande musklar glida. Bakre ändan af samma brosk har en gaffellik utskärning hvarigenom ett aflångt hål bildas, som af broskhinnan på ömse sidor är öfverdragit. Öfre sidan är längsåt concav och har en ränna för senan af tungans inre indragare.

Bakre radens 2:ne brosk äro hvarandra like och bilda ofvantill en fortsättning af samma ränna för inre indragaren.

Till bakre ändan af detta partie slutar sig ett stort hvitt brosk som har till en del form af en half ihålig kägla (f. 1 *A*.), det liknar deri de andra hvita brosken hos detta djur, att det är besynnerligen mjukt och eftergifvande. Ofvantill är det urholkadt till fortsättande af den vid de näst föregående brosken omtalta senrännan; På undre sidan har det mot bakre ändan en grop på hvardera sidan, till fäste för tungans yttre indragare; emellan dessa fördjupningar bildas en köl, hvilken bakåt slutar broskstycket med en lång spets.

Till samma spets slutar sig det sista af de bruna brosken (f. 1. *A*³) till största delen gömdt uti bakre ändan af tungans inre indragare; det är ganska smalt, aflångt och mot ändarne afrundadt.

Knappast finnes någon del hos Myxine som i och för jämförelsen med Neyonögat är mera intressant än tungbrosken, i det den för oss på analogier, som man väl är tvungen att söka efter, men hvilka vid första påseendet helt och hållit fördolt sig för forskarens ögon.

Den Ringformiga läppen, som så mycket utmärker hela slägtet Petromyzon och hvilken hvilar på en ring af samma form saknas hos Myxine helt och hållit.

Tungan, som hos den förra är ganska liten och stel, är hos den senare utmärkt stor och rörlig. Hela apparaten för dess rörelser är transformerad och framter öfverensstämmelser, som äro högst characteristiske och talande för dessa djurs affinitet till hvarandra i det naturliga systemet; Motsvarigheterne emellan de särskilte styckena äro likväl svåra att utreda; då styckena väl öfverensstämma i antal, men äro högst olika i form och läge. Den nyssnämnde broskringen hos Petromyzon (f. 6. *l*) som Carus räknar till öfverkäken och liknar vid Os intermaxillare hos Karpen tror jag vara analog med det medlersta brosket i främre raden af tungbrosksgruppen hos Myxine; (f. 1. *l*) De brosk deremot som hos detta djur ligga på sidorne (f. 1. *k*) af det sistnämnde tror jag svara emot de hos Petromyzon, hvilka Carus kallar Seiten-Anhänge des Zungeknorpels, som äro hos P. fluviatilis lineära, sittande helt fritt till sidorne om munnringens bakre halfdel (f. 6—*k*). Hos Petromyzon saknas under tungan helt och hållit de bägge stycken som hos Myxine bilda tungbroskgruppens andra rad (f. 1. *A*²), deremot finnes vid sidorne om samma grupp hos det förra djuret 2:ne broskstycken (f. 6 *A*²), som äro fästade på de bakre hörnen af det främre

fjällformiga brosket, hvilka Carus anser analoga med gombenen och kallar dem Seiten-Anhänge des Oberkieferknorpels. Då tungbildningen hos dessa djur i så många andra hänseenden är characteristiskt öfverensstämmande tror jag att det i fråga varande partie aflägsnat sig från sin hufvudgrupp, på samma sätt som Gälbågarne hos Myxine sitta långt i från Gälsäckarne och hafva med dem ej den ringaste gemenskap.

De bakre opara styckena äro till läge och muskelfästen mera öfverensstämmande. Det halfconiska brosket hos Myxine (f. 1 *A*) tror jag svara emot det trespetsade bruna brosket hos Petromyzon, (f. 6 *A*) som är fästadt straxt bakom munnringen och det bakersta opara stycket (f. 1 *A*[1]) hos det förra djuret svarar tydeligen emot det långa lineära hos det sednare som Carus kallar mittlere lange Ast des Zungenknorpels (f. 6 *A*[3].)

Om dessa motsvarigheter äro rigtigt bestämde, som jag har allt skäl att tro, och hoppas framdeles, vid en nogare anatomisk beskrifning öfver Petromyzon, kunna påtagligen bevisa, så förfaller helt och hållit den tydning öfver käkstyckena hos Petromyzon, hvilken hitintills af Anatomerne blifvit antagen *).

Om Hudorganet.

Hudbetäckningen som hos Petromyzon är starkt fastsittande vid musklerne, är hos Myxine åter ganska vid, så att den liksom hos grodorne lemnar ett betydeligt, tomt rum emellan sig och kroppen. Endast omkring hufvudet och bröstet faller den närmare intill de un-

*) Cuvier Mem. du Musæum d'Hist. Nat. T. I. 1815 p. 102.

derliggande delarne och är fästad vid dem genom en ganska gles cellulväf. Vid den öfriga delen af kroppen är den blott fästad genom 3:ne längsgående cellulära band, af hvilka det starkaste går långsåt ryggen, 2:ne glesare följa slemkörtelraderne under buken. På detta sätt ligger djuret i sitt skinn liksom i en vid säck; det mellanrum som bildas innehöll så väl hos de nyss döda djuren, som hos de, hvilka legat i spiritus en ansenlig myckenhet blod. Detta flöt fram och tillbaka hos de nyss fångade djuren; dess röda färg syntes genom den tunna huden, så att än var hufvudet och än stjerten mera röd, allt efter dess ökade tillopp åt det ena eller andra stället. Då jag lät ett stycke af huden några dagar ligga i vatten kunde den lätt skiljas i 2:ne blad. Det yttersta (Epidermis och Rete mucosum) är af fast väfnad, utan porer, utanpå blankt, och innantill belagdt med ett rödt färgämne, som under loupe syntes bestå at ytterst fina röda kulor, hvilka, i smärre grupper församlade, bildade små fläckar. Under detta blad ligger läderhuden; dess yttre yta är slät, på den inre ser man, sedan cellulväfven är borttagen, en mängd korsvis liggande trådar liksom i corium hos större djur.

Läderhudens cellulära beklädnad är ganska compact, slutar sig nära intill densamma, och då den ej öfvergår i det underliggande lagret, så bildar den innantill på skinnet en yta, som mycket liknar de fullkomligare serösa hinnorne. Den står likväl på de ofvannämnde ställena i närmare förbindelse med den cellulväf, hvilken omslutar musklarne, och då äfven dennas största yta är fri, så bildar den på samma sätt en membranös bildning, som likaledes liknar de serösa hinnornes textur.

Under buken lemnar den öppningar för circa 200 slemsäckar fördelade i 2:ne rader, hvilka redan från äldre tider tillbaka väckt naturforskarens uppmärksamhet, i anseende till sin storlek, sitt antal och särdeles för den ymniga mängd segt slem, hvilket från dem afsöndras och hvaraf djuret fått sitt trivialnamn *glutinosa*. Slemsäckarnes hinnor äro ytterst tunna; något ådernät kunde jag ej urskilja, men att sådant der måste finnas har man skäl att antaga, för att kunna förklara den utmärkt ymniga slemafsöndringen. De venösa maskorne kring de samma äro förut beskrifne och aftecknade *).

Då det slem, som från dessa säckar afsöndras, sannolikt är det segaste som man känner och tillika det mäst vidlådande, så företog jag en närmare undersökning deraf under Microscopet. Jag måste likväl anmärka, att det en längre tid legat i spiritus men tycktes dock föga deraf hafva förändrats.

Redan med blotta ögat ser man en mängd små, hvitgula, ovala kulor, hvilka ligga spridde i ett segt ämne som sammanhåller dem. Under Microscopet ser man dessa kulor bestå af en mängd smärre halft genomskinliga corpuscler, hvilka i storlek och sammanbindning fullkomligen likna de animala moleculerne i allmännhet. Det sega ämnet hvari samma kulor ligga spridde befinnes bestå af ytterst fina pellucida trådar, som bilda de alldra vackraste zigzags, hvilkas vinklar visa sig större eller mindre, allt efter som trådarne spännas eller relacheras. Samma trådar hafva lika diameter med de förutnämnde corpusclerne i kulorne, och syna tydeligen äfven af sådane vara bildade. För att

*) se K. V. A. Handl. l. c. p. 235. T. f. 2 — 12

se om de omtalte moleculerne bildade 2:ne primitivt olika elementer, neml. af kulor och trådar, afskiljde jag några kulor från trådarne, och fann, att när en kula söndertrycktes fastnade en eller flere corpuscler vid spetsen af instrumentet; när detta nu aflägsnades från kulan, så utdrogs den helt och hållit i en lång tråd, fullkomligen lik de förut omtalte trådarne, i det att corpusclerne ordnade sig i rad och hängde fast samman, en efter annan. När tråden på detta sätt blifvit ganska långt utdragen och åter relacherad, fann man i kulans ställe en ganska regelbunden och vacker zigzag af samma beskaffenhet med dem jag förut omnämnt se Tab. VII.

Genom detta phænomen kan man lätt förklara huru slemmet kan vara i så hög grad uttänjbart och vidlådande. Om detta förhållande gäller äfven för andra slemarter, eller om den trådiga väfnad, som flere Insecter framspinna, produceras af slemsäckar förtjenar nogare att undersökas.

På djurets hufvudända bildar huden 4 par rectractila förlängningar, hvilka mycket likna Molluscernes trefvare. Samma förlängningar, som vi med skäl kunna kalla trefvare få flere muskelknippen från näsans och munnens musklar, och betydeliga grenar från 5:te nervparet, hvilka i min föregående afhandling äro beskrifne. Man kan häraf med visshet veta att de äro organer för en fin känsel och att de sannolikt till någon del ersätta Myxines totala brist på synsinne.

Om Lukt-organet och Assimilations redskapen.

Emellan de 2:ne främste trefvarne kastar sig huden inåt och bildar ett rör till vattens in-

sugande, hvilket fullkomligen motsvarar näsan hos de högre djuren. Detta rör (f. 2. g) går under det främsta opara brosket, samt öfver den gaffelformiga delen af den Lyrlika ramen, det går vidare bakåt och nedåt öfver munnen, samt öppnar sig öfver det egenteliga gomsegelet i svalget. Rörets inre hinna omgifves af 12 röda ringar, som troligen äro ringmuskler (f. 2. *h.*) Emellan 1:ta och 2:dra ringen ligger ofvantill en längsgående fascikel af samma väfnad och färg (f. 2 *i.*)

Bakom den 11:te ringen är på rörets öfre sida en ihålig ansvällning (f. 2. *k*) af ett hampfrös storlek som vänder den concåva sidan uppåt, den slutar sig till det ställe af hjernan hvarifrån luktnerverne utgå. Cavitetens inre hinna bildar 8 halfmånformiga, längsgående, parallela, bladlika fållor (f. 2-*k*) som till största delen fylla dess hålighet, och tjena sannolikt till att lemna en större yta för nervernas utbredning liksom irrgångarne i Silbenet hos de Däggande djuren. Bakersta delen af röret omgifves af en hvit, mycket elastisk broskskida, hvilken bakåt öppnar sig i svalget med en trumpetformig mynning, som ligger gömd i främre gomsegelet. På undre sidan af röret ligger ett opart brunt brosk 1 lin. långt.

Vi finna af denna beskrifning att ifrågavarande partie nödvändigt måste vara Lukt-sinnets redskap, och detta förhållande är så mycket mera märkvärdigt, som vi känna att senare tiders Zoologer just antagit som en constant character för fiskarne, att deras näscavitet ej skulle stå i någon direct förbindelse med svalget. Carus har väl visat en dylik organisation hos Pe-

tromyzon *) men det oagtadt säger GOLDFUSS om Petromyzon: "Sprizloch nicht durchgehend" (zoologie 1 i Abth. p. 108.)

Straxt under näsöppningen kastar huden sig in för att bilda munnen; äfven sedan den ombildat sig till en slemhinna är den endast genom en helt gles cellulväf fästad vid närliggande delar. När munnöppningen tillslutes är den lodrät, när den öppnar sig är den åter cirkelrund. Trefvarne ligga vid bräddarne så placerade, att 4:de paret kommer att ligga helt nära öppningens bakre vinkel. Från hvardera af dessa senare går en fåll inåt munnen, som följer dess öfre sida, båda förena sig i en opar fåll, bakom en i gommen sittande ensam tand, hvilken sålunda blir omfattad på samma sätt som Clitoris af Nympherne. Den opara fåll, som bildas bakom tanden slutar först der munnen och näscaviteten förenas. På detta senare ställe bildar öfvergången af munnens slemhinna i näsans en större transversell fåll som svarar emot ett verkeligt Gomsegel, hvilket jag för bestämdhetens skuld vill kalla Främre gomsegelet. Detta fortsätter sig åter i 2:ne större longitudinelle veck, hvilka åter öfvergå i följande redskap;

På undre sidan af munnen ligger nemligen ett par *kardlika delar* som utgöra den väsendteliga tuggapparaten. På hvardera af dessa kroppar sitta 2:ne tandrader, hvilkas tänder bestå af en hård gul hornartad ombildning af Epithelium. Begge kardorne tillhopa ha form af en bred hästsko och ligga som en förhårdnad tunga i bottnen på munnen. Tänderne äro coni-

*) MECKELS Archiv 2:dra B. p. 609.

ska, hvassa och bakåt vände. Den yttre raden är störst, har 10 tänder, den inre blott 8. De äro alla ihålige, tänderne i hvarje rad hänga vid basen tillhopa som taggarne på en kam, deras ihåligheter äro fyllde med motsvarande tappar, likasom qvickan fyller hornet på boskapen. Äfven dessa tappar hänga vid basen tillhopa och kunna i sitt sammanhang aflyftas från den aponeurotiska utbredning, som bildar denna redskaps grundlager och hvilken är en fortsättning af den inre indragande muskelns sena. Emellan aponeurosen och tungans beklädning af slemhinnan ligger bakom de yttre el. bakre tandraderne ännu ett litet bågformigt platt brosk.

Så väl till sidorne som bakifrån omgifves denna mot tungan svarande kropp af fållor, hvilka då den är indragen till största delen betäcka tänderne.

Bakom och öfver näsans öppning i svalget, ligger den stora fyrkantiga klaff, hvilkens sidokanter gemenligen äro uppåt hoprullade, och hvilkens grundlager bildas af den förut beskrifna gomsegels ramen (Tab. VI fig. 2 *a*—*e*.), som beklädes af svalgets slemhinna. Undre sidan är fri men den öfre är nära fästad vid ryggsidan af svalget, derigenom att slemhinnan här kastar sig ner och bildar ett slags frenulum. Om man får af den högst complicerade sammansättning, som utmärker detta partie, sluta till vigten af dess function, så har man all anledning att tro, det dess inflytande vid insugningen och deglutitionen skall vara ganska betydande.

Vi ha i det föregående sett den märkvärdiga sammansättningen af ramen, så väl som dess rörlighets beroende af de Slefformiga brosken.

Dessa brosk dragas framåt af 2:ne starka muskelknippen (f. 7 q) som börja, dels på inre sidan af den Lyrlika broskramen och dels på bakre ändan af Sugrörs-brosket, och sluta sig med flere fästen på de Sleffformiga brosken, så att en del följa dess skaft ända till deras yttersta spetsar på samma sätt som de Coniska tungbens musklarne hos fåglarne omgifva Tungbenshornen.

Dessa musklers antagonister (f. 7—r) börja under främsta delen af ryggraden, och sluta sig dels på en liten rund process af de Sleffformiga broskens stora ända, som ligger vid kanten af dess ihålighet, dels gå äfven några fibrer att fästa sig vid brädden af det beskrifna hålet i de bakre platta ändarne af den Lyrlika ramen.

Bakom Bakre gomsegelet blir Närings-canalen trängre och öfvergår i en smal del, som svarar emot Matstrupen. Inre hinnan är hvit, ganska lätt fållad (på det ex. jag beskrifver finnas 20 plicæ) och har 6 små hål på hvarje sida, som äro de inre öppningarne för Gälsäckarne. Straxt bakom de 2:ne sista hålen öfvergå de fina fållorna i 6 större och flere mindre, hvilka äro antydning till Cardia. Bakom detta ställe slutar nedsväljningsförrättningen och den egenteliga assimilationen börjar. Canalen tilltager nu i vidd, och straxt bakom öppnar sig gallblåsans utförsgång i en stor papill.

Bakom cardia är hela tarmcanalen likformig, utan valvler eller hopdragningar. Epithelium bildar efter hela tarmkanalens längd 8 till 10 långsgående fållor, hvilka försvinna i Cloakem. Villi äro ytterst fina, ordnade i sammangående rader; straxt bakom Cardia minst. P

Cloaken är ingen ting annat att anmärka, än en liten öppning för 2:ne kärl hvilka löpa under ryggraden och sluta sig här.

Tarmkanalen går i det närmaste rakt igenom Bukcaviteten, med några få, obetydliga böjningar. Den är ej fri såsom hos Petromyzon och Chimaera; utan hänger i en större fåll af bukhinnan, som äfven kringsluter Äggstockarne.

Lefvern ligger under tarmkanalen, straxt bakom cardia. Den är delad i 2:ne stycken, som endast hänga tillsammans genom bukhinne-beklädnaden, portåder grenarne, och 2:ne ligamentlika strängar, hvilka jag förmodar vara de gallkärl, som föra galla till blåsan. Det främre stycket är kortast, ligger under Cardia, straxt bakom den delen af bukhinnan, som svarar emot Diaphragma. Dess form är ovalt sköldlik, främre ändan tjock, den bakre är afrundad och slutar sig i en skarp kant. Bakre stycket af lefvern är längre, äfven ovalt, men åt vänster förlänger det sig i en lång spets liksom hos Ålen. Främre stycket är dels fästadt vid Diaphragma, dels vid ryggen genom fållor af bukhinnan. Det bakre är nära förenadt med tarmen, från hvilken det får sin serösa beklädnad. Det främre stycket svarar emot den högra, det bakre emot vänstra loben.

Gallblåsan ligger emellan lefverns båda stycken vid densamma fästad genom de ofvanföre omtalte strängarne. Det lyckades mig ej att injicera de samme, men jag tyckte mig finna 2:ne punkter på inre hinnan, som svarade mot de ställen der de utanpå öfvergick i blåsan, hvarföre jag tror mig böra antaga, att de äro canaler för gallans öfverförande till blåsan.

Inre hinnan är slät; Blåsans form är regulierl klotrund, storleken, som en liten Hasselnöt. Uppåt öfvergår den i en trång canal, som öppnar sig i den förut vid tarmkanalen omtalte papillen, straxt bakom cardia.

De märkvärdigaste musklarne.

Då man aftar huden kring kroppens främre ända träffar man ett tunnt muskellager, som ofvantill börjar på den Lyrlika broskramens armar och ryggmusklarne, stiger framåt nedåt sidorne, slutar sig framtill och undertill på tungans Yttre indragande muskel, samt öfvergår bakom denna i Bröst och Bukmusklarne. Då detta muskelpar sammandrager sig, drages bakre delen af tungapparaten uppåt och något bakåt, i det att hufvudets sidodelar tryckas.

Från bakre delen af samma muskelpar utgår ett par särskilda långa musklar (f. 8. *b*) som ligga under Yttre indragaren och sluta sig bakerst på sidorne af Tungbroskens andra rad.

Föröfrigt ligga under kroppens främre del 3:ne par långa musklar (f. 8.9 *c,d,e,*) af hvilka det minsta och medlersta ligger midt under tungbrosken. Alla 3 paren börja med bakre ändarne på det Hvita half-coniska brosket, gå framåt, och kasta sig om den semilunära inskärningen i Tungbroskens främre rad inåt munnen, för att öfvergå i den aponeurotiska utbredning, som utgör tungans grundlager. Då de sammandraga sig, föres tungan ut till munnöppningen, i stupande ställning, stödd på främre kanten af Tungbroskens främre rad.

Tungans tillbakadragande sker genom en Cyclostomerne alldeles egen muskel-apparat, som mycket utmärker sig så väl för sin besynnerliga

form

form, som för sin utmärkta styrka och stadga; Den utgöres af 3:ne musklar (f. 9.)

1:o Under Æsophagus, framom Gälsäckarne ligger ett tjockt coniskt muskelpartie, som lätt faller i ögonen, sedan man undanröjdt nyssbeskrifne m. m. Det består af 2:ne ihåliga half-käglor (f. 6 *A*), sammansatte af korta, fasta tvärsgående fibrer, hvilka i kanterna ligga tunnare och äro på midten tjockt hopsamlade. Med främre ändan och en del af undre kanten fästa de sig på det Halfconiska, hvita tungbrosket, undertill gå de tillhopa och baktill omfatta de till en stor del det bakersta Opara tungbrosket. Deras öfre kanter förenas med hvarandra genom en tunn aponeuros. På detta sätt bildas inuti detta partie (Yttre indragaren för tungan) en kägelformig cavitet som innesluter följande muskel (f. 9 *B*.) Denna är lika egen, conisk, äfven midtåt deld i 2:ne hälfter, hvilka ofvantill förenas sinsemellan och med den föregåendes öfre aponeuros. Denna muskels fibrer äro longitudinelle och öfvergå framtill i en stark sena, hvilkens främre ända just bildar den aponeurotiska utbredningen för tungan som jag flere gånger ofvanföre omtalt. Denna muskel har jag kallat den Inre indragaren för tungan.

Så väl Yttre indragarens cavitet, som dennes yttre yta äro beklädde med en serös hinna hvilken bildar en stor bursa mucosa och håller de mot hvarandra glidande ytorne glatte.

2:o Emellan bakre delen af den Inre indragarens 2:ne hälfter ligger en liten Rhomboidal formig muskel gömd (f. 9 *C*.) hvilkens fibrer gå verticalt från den aponeurosen, som förenade öfre kanterne af Inre indragarens hälfter till

öfre kanten af det bakersta opara tungbrosket.

Bägge de coniska musklerne äro baktill afrundade, den inre går längre bakåt än den yttre, så att den senares bakre kanter faller tätt utefter den förres buk.

Den inre muskeln verkar direct på tungan; när den yttre sammandrager sig, drifves den inre bakåt ända tills den Rhomboidala m. tar emot. Utom det att dens framskjutande återigen sker genom tungans utdragande musklers åtgärd, under det den yttre indragaren öppnar sig, så befordras det äfven bakifrån genom den Rhomboidala m. contraction. På detta sätt är den hos Myxine sannolikt mäst activa apparaten inrättad.

När djuret ligger inuti andra fiskars as, hvaraf man vet att det lefver, så skrapar det födan i sig med denna redskap. Munnen öppnar sig och den kardlika tungan stiger ut genom de utdragande musklernes åtgärd, genom den bakre senans styfhet intar den en nästan lodrät ställning framom munnöppningen; de bakåt vända tänderne fatta i födan, som genom yttre indragarens successiva contraction och den inre indragarens tillbakaglidande nu föres bakåt i munnen o. s. v. En dylik apparat finnes äfven hos Petromyzon, oagtadt den i flere hänseenden afviker från den vi nu beskrifvit, och tyckes spela en vida mindre vigtig role.

Tungbrosken framskjutas och lyftas närmare den Lyrlika ramen genom 3:ne muskelpar.

1:ta Paret är det minsta. Dess främre breda ända börjar på undre sidan af det i första raden belägna opara brosket, går snedt framåt samt uppåt och fäster sig på hörnet af den Lyrlika ramens gaffelformiga del (f. 10 *f*.).

2:dra Paret är bredt, börjar på sidokanterne af tungbroskens andra rad, går snedt framåt och uppåt för att sluta sig straxt bakom det föregående (f. 10 9).

3:dje Paret är längst, det börjar på sidorne af det hvita kägellika broskets bakre ända, går framåt afsmalnande och slutar sig på undre kanten af de platta bakre armarne af den Lyrlika ramen. (f. 10 *h*).

Samma partie lyftes och föres tillbakas af följande 2:ne par m. m. som ligga inom de föregående. 1:ta paret är utmärkt bredt, beklädande största delen af munnens sidoväggar. Det börjar utefter hela sidokanten af främre och bakre tungbroskraderne; går snedt uppåt och bakåt samt slutar, sig på undre kanten af den delen af Gomramen som ligger bakom det hvita brottet (f. 10 *k*).

2:ta Paret är långt och smalt, det ligger straxt bakom det första, börjande på bakersta ändan af 2:dra radens yttre kanter går det bakåt och uppåt för att sluta sig på bakre hörnet af den Lyrformiga gomramens platta armar (f. 10. 11. *i*).

Nosen böjes af 2:ne par m. m.

1:ta Paret börjar adelt på undre sidan af främre radens sidostycken, går sneft uppåt och framåt för att ända sig på det Lineära nosbroskets spets, f. 11 *l*).

2:dra Paret börjar på yttre kanten af Gomramens armar, straxt framom det hvita brottet, går rakt framåt och fästar sig i det föregående paret genom en kort aponeuros (f. 11 *m*).

3:ne Par m.m föra nosen till sidorne.

1:ta p. börjar baktill på främre kanten af den lyrlika ramens främre, gaffelformiga del och slutar sig på yttre sidokanterne af det Lineära nosbrosket (f. 7—*n*).

2:dra Paret är mindre, börjande med yttre ändarne på den gaffelformiga delens yttre hörn, går det emot bakre ändan af det Lineära nosbrosket och slutar på dettas sidokanter (f. 12—*v*).

Nosen upplyftes genom 1 p. m. m. som är långt och smalt, börjande på öfre sidan af den Lyrformiga ramens armar, straxt framom det hvita brottet, går det öfver hörnen af dess främre del och fästar sig straxt fram om midten af det Lineära nosbroskets sidokanter (f. 12—*n*).

Den Lyrformiga gomramen böjes genom 2:ne m. m. par.

1:ta Paret börjar med bakre ändan bredast på undre och yttre kanten af ramens bakre hörn, straxt framom Slefformiga broskens fäste, och öfvergår framtill i en smal sena, hvilken slutar sig under det gaffelformiga stycket straxt öfver den opara gomtandens fäste (f. 7 *p*).

2:dra paret börjar midt på ramens armar och sluta äfven med en smal sena på den gaffelformiga delens hörn (f. 7—o).

Dessa m. m. lära väl böja sjelfva armarne af ramen, men måste särdeles verka på de mera elastiska hörnen, det 1:ta på de bakre det 2:dra på de främre.

Gälbågarne närmas till hvarandra genom ett par ganska små M. M., hvilka börja vid basen af Labyrinthen, gå under de Slefformiga broskens skaft till den hinnan som omger gälbågsstrålarne och sluta sig på den samma (f. 12—S).

Om ovarierne och 2:ne organer i Bukcaviteten hvilkas betydelse är obestämd.

När bukhinnan går ner för att omkläda tarmkanalen, bildar den på högra sidan en obetydlig franslik fåll, i hvilken äggen till ett betydeligt antal sitta fästade *) De sitta alla i yttre kanten af fållen och variera från ett senapskorns, till en olivfrugts storlek. De små äggen hafva alla på ena sidan en mörkare fläck, som på de större ej kunde återfinnas.

På de stora äggen, som till storlek och form likna olivfrugten kunde man tydeligen urskilja en egen serös hinna som ytterst omger dem; Denna innehåller ett ämne, som liknar äggulan. Äggens fasthängningssätt vid Mesenterii fåll är eget: De ligga nemligen ej utom Mesenterium, såsom tarmkanalen, utan det samma omfattar dem med en inskjutning, hvilken i början kringsveper hela ägget, allt efter som ägget växer, förlänges dess del af äggstocksfållen, och i samma förhållande afskuddar sig ägget den mösslika omvikningen hvarmed äggstocksfållen omsvept detsamma. De största äggen vidröras sålunda endast på en liten fläck af samma fålla, och falla derföre ifrån vid lindrigaste dragning och lemna den mösslika fållen tom.

På detta sätt kan man förreställa sig huru äggen falla ifrån, bli liggande en liten tid såsom främmande kroppar i bukcaviteten, och gå derutur genom egna öppningar vid sidorne af Anus, hvilkas form likna äggens. Dylika öppningar känna vi äfven förut hos Broskfiskarne, ehuru man haft flere tankar om deras functioner. — I ett af de exemplar jag undersökte

*) K. V. A. Handl. 1822 2 H. Tab. III. (f. 1. *h h.*)

funnos ej mindre än 12 ägg, nära färdige att gå bort. Äggstockarnes blodådror gå till venæ portæ systemet, deras pulsådror komma från aorta abdominalis.

Alla de exemplar jag undersökt hafva haft äggstockar.

På ömse sidor om tarmkanalen, fram vid den del, som svarar emot cardia ligger en liten körtel, som till sammansättningen liknar spottkörtlarne hos de högre djuren. Jag har ej kunnat finna dess utförsgångar, ej heller kan jag bestämma dess function. Samma parties vener äro beskrifne i den föregående afhandlingen om Myxine och äro i det hänseende märkvärdige att de på ena sidan gå till vena portæ på den andra till venæ cavæ system *). Jag har på det föregående stället yttrat min förmodan att de skulle vara antydningar till njurar, och kan ännu ej lemna någon mera bestämd framställning i detta hänseende.

Vi ha förut omnämt, att ett par kärl som föra en grön vätska öppna sig i en egen, på öfre väggen af Cloaken sittande papill. Dessa kärl gå alldeles odelte på sidorne om vena cava och sluta sig framåt cardia i oändligt fina gångar, i hvilka ingen injections materie kunnat framtränga. Flere gånger har jag försökt att forcera injections massan, hvartill jag oftast begagnat qvicksilfver till de ofvan beskrifne körtlarne, men alltid har kärlens väggar brustit och massan har utgjutit sig i

*) K. V. A. Handl. l. c. pag. 234 fig. 1—k, f. 2 k. p. 236.

cellulväfven. Som jag förut har nämnt är alltid den vätska de föra mörkt grön och temligen tjock; äfven på de i spiritus förvarade exemplaren har den bibehållit samma färg, ehuru den något ljusnat. Om de omtålte körtlarne svara emot njurarne så har jag trott dessa kärl svara emot ureteres. — Att Myxine såsom Hoome påstår om Petromyzon, skulle vara Hermaphrodit kan jag ej förmå mig att tro. Respirations-organernes byggnad har jag alldeles förbigått, då Abilgaard redan så väl beskrifvit den samma.

ANMÅRKNINGAR

rörande det hos Fåglarne förekommande Ligamentum Jugomaxillare, jemte deri befindteliga benbildningar;

af

A. RETZIUS.

Sedan Tiedeman utgaf sitt classiska arbete öfver Fåglarnes Anatomie hafva i denna del af Vetenskapen en mängd af intressanta upptäckter blifvit gjorde. Fåglarnes Osteologie har i synnerhet genom Nitsch vunnit betydliga tillägg; han har nemligen först lärt oss känna Ossa palato maxillaria hos Fulica, de små Ossa lacrymalia hos Sterna, Ossicula tubercularia hos Ugglorne, samt Scapulæ accessoriæ och Siphonium hos de fleste landtfåglar. Något senare lemnade Heussinger en vacker beskrifning på ett nytt ben i Ugglornes vingar *). Dessa benbildningar äro alla ganska små men icke desto mindre märkvärdiga. De sakna nästan helt och hållet alla motsvarigheter så väl bland fåglarne som i de andra Djur-Classerne, och tyckas endast tillhöra vissa afdelningar.

Då jag för några år tillbaka sysslosatte mig med att skelettera en Fringilla Cocothraustes, fann jag bakom underkäks-leden ett litet ben-

*) Meckels Archiv B. VI.

stycke, som hvarken i TIEDEMANS verk, eller af andra Anatomer blifvit bemärkt. Då således ej annat tillfälle till närmare kännedom om detta ben erbjöds, så företog jag mig att eftersöka det hos de fågelarter som hos oss förekomma, och tager mig härmedelst friheten framlägga de anmärkningar jag hitintills kunnat samla för denna lilla benbildnings historia.

TIEDEMAN beskrifver i ofvannämnde arbete *) ett, som han sjelf säger, ganska märkvärdigt ligament under namn af Jochbein unterkieferband, som går från Okbenets bakre ända, bakåt i det rum som bildas emellan underkäkens ledknapp och yttre ledknappen af Qvadratbenet. Här är det broskagtigt, sticker bakifrån in i leden, går tvärt bakåt och insererar sig på yttre ytan af underkäkens griffelformiga utskott **). Detta förhållande, långt ifrån att vara allmänt, tillkommer endast Natatores, Grallipedes och några af landtfåglarne.

Hos Gångfåglarne (Ambulatores) kommer samma band äfven från bakre ändan och yttre sidan af Okbenet, men det lägger sig om bakre ändan af underkäken, och utan att egenteligen ingå i leden, slutar det sig på basis af underkäkens griffelformiga utskott. Quadratbenets och underkäkens mot hvarandre vände ledytor sluta sig ganska ofullkomligt tillsammans, så att ledgången kommer baktill att stå alldeles vidöppen. Hos dessa Fåglar förekomma i Okbens underkäks ligamentet små benbildningar, hvilka bakåt tillsluta den öppna leden, i det de till en betydelig del beklädas af den sammas synovial hinna.

Hos en del förekommer blott ett, hos de fleste 2:ne par dylika, af hvilka det ena är

*) Anatomie der Vögel §. 144. **) TIEDEMAN l. c.

större, liggande närmast bandets inre fäste, då det mindre deremot ligger helt nära Okbens fästet. Bakre ytan på det förra är alltid jämn och afrundad.

Dess främre del har 2:ne broskbeklädda ledytor, af hvilka den undre är mäst urholkad för att upptaga underkäkens bakre lilla runda knapputskott. Den öfre är mera platt och passar till den medlersta bakre upphöjningen af quadratbenets ledyta. Det lilla benets bakre, yta sträcker sig sällan igenom hela ligamentets tjocklek, den främre är än platt, än något concav och leder merändels till Okbenet.

Hos Corvus, corax, cornix, monedula och pica äro bägge benbildningarne betydeliga. Den större ligger helt nära ligamentets maxillar-ända, har mycket utmärkte ledytor och är månformigt böjdt emot den medlersta bakre knappen af underkäken. Det mindre benet är bakåt beklädt af ligamentet, har framtill en ledyta till Okbenet, samt en liten del af Quadratbenet, och sticker något litet in i leden. —

Hos Garrulus infaustus och glandarius är det större benet likadant som hos Korpslägtet; det mindre som är beläget i bandets yttre ända utgöres af en högst ofullkomlig förbening i sjelfva ligamentet.

Hos Lanius excubitor är det större benet i förhållande vida kortare, och mera tjockt än hos de föregående; på framsidan månformigt utskurit. Det yttre benet är lika långt som det förra ($\frac{1}{2}$ lin.) men vida mera tunnt.

Ampelis har i ligamentet endast ett ben som är vida mindre än det hos Lanius, nästan rundt och beläget midt i bandet.

Bland Tenuirostres fann jag hos Sylvia phænicurus äfvenledes blott ett litet ben, beläget helt nära ligamentets yttre ända, det var ovalt, urholkadt och ganska tunnt. På samma sätt finnes blott ett par hos Turdus, som dock ligger midt i ligamentet. Bakre ytan är klotrund, frampå har det i öfvergången till ledytorne ett litet utskott, som lägger sig kring en del af den lilla knappen af underkäken. Hos Anthus är det stort som ett senapskorn och beläget helt nära bandets inre fäste. Hos Cinclus, rundagtigt, beläget midt i bandet.

Bland Integrirostres är det hos Alauda likt det samma hos Anthus. Hos Parus major och cœruleus fann jag åter 2 ben, af hvilka det yttre är i förhållande till fåglarnes storhet ganska betydande och månformigt böjdt.

Hos Emberiza miliaria förekommer åter endast ett ben i ligamentet och detta är ganska stort. De 2:ne ledytorne på främre sidan bilda en ganska spetsig vinkel emot hvarandra, som gör att främre ytan får en skarp kant hvilken sticker något in i leden.

Hos Fringilla cocothraustes förekomma 2:ne par af dessa ben som här äro mäst utmärkte, hvarföre jag af dem meddelar en figur. Det större ligger helt nära det griffelformiga utskottet, är pyramidformigt, och så stort att det uppfyller hela utskärningen emellan nyssnämnde utskott och det bakre lilla knapputskottet. Den öfre ledytan för Quadratbenet är mycket urkolkad, den undre för underkäken är nästan platt.

Hos Pyrrhula vulgaris förekommer endast ett ben midt i ligamentet. Benet är här

långt och smalt; på främre sidan slår sig, liksom hos Turdus, en liten framstående spets omkring underkäkens lilla bakre knapputskott.

Af Loxia crucirostra undersökte jag flere exemplar, men fann ej tecken till någondera benen.

Hos Sturnus vulgaris förhåller det sig liksom hos Cinclus. Hos Sitta europea är det inre paret ganska litet, linsformigt med 2:ne ledytor, utan tillskärping. I yttre ändan af bandet förekommer äfven den mindre förbeningen. Upupa epops har endast ett ben i det ifrågavarande bandet, som är knappt ½ linea långt, lineärt och nära bandets yttre ända.

Hos Pici, hvarest Okbens underkäks ligamentet ligger helt och hållet gömt i sjelfva underkäksleden, och är dessutom ganska tunnt och smalt, förekommer ej några benbildningar. Äfven saknas de hos Galinacei, der äfvenledes ligamentet till största delen ligger inuti leden. Hos Grallæ ligger ligamentet helt ytterligt och sticker vida mindre in i ledgången; endast hos en gammal Totanus calidris fanns en liten ganska ofullkomlig benkärna.

Hos Simfåglarne ligger bandet, så som jag ofvanföre anfört och som Tiedeman beskrifvit det. Blott hos Larus hvarest Quadratbenets ledyta, baktill slår sig så mycket om benets ända, ligger bandet helt yteligt inkilat emellan ledytorne, och har en obetydlig förbening.

Hos Roffoglarne är Okbens underkäksbandet ganska kort och ligger utanpå leden. Dess inre ända fästar sig ej som hos de föregående på det griffelformiga utskottet, utan i utkärningen emellan det samma och underkäkens bak-

re lilla knapputskott; benbildningen saknas äfvenledes helt och hållit.

Tiedeman anser Okbens underkäks-bandet svara emot mellanleds brosken (castilagines meniscoideæ) hos Mammalierne. Rörande brosken i allmänhet är man ännu villrådig om man skall anse dem, endast för en lägre utvecklingsgrad af benbäfnaden eller ej. Redan längesedan indelades brosken i sådane som öfvergingo till ben och i de som förblefvo permanente. Djuranatomien har sedan visat att en sådan indelning ej är constant; Flere brosk som ej hos ett och samma individ, eller class hinna att utveckla sig till ben, förekomma dock i andra classer såsom constanta benbildningar, så är t. ex. Larynx och Trachea hos de fleste fåglar sammansatt af ben, hos Fiskarne är ju Branchial apparaten ett bland skelettets mäst utmärkta benpartier. Äfvenså äro cartilagines intercostales hos flere amphibier och hos alla fåglar alldeles constanta ben. Om vi med Tiedeman antaga att Okbens underkäks bandet svarar emot cartilago meniscoidea i underkäks leden hos Mammalierne, så kunna vi äfven antaga, att i frågavarande brosk äro en förebildning till de ben vi här ha beskrifvit. En märkelig omständighet är, att den genomgår 3 bildningar, neml. af ben, brosk och ligament.

De beskrifne benens förekommande synes stå i nära sammanhang med ligamentets läge, hvilket senare tydligen beror på bildningen af Maxillerne.

I de fleste fall gör det ej den nytta som en meniscus, då det nemligen ej ingår i leden, utan endast completterar den; Det har snarare en function som liknar den af Patella och Ossicula sæsamoidea; Denna bildning måste sålunda i osteographist hänseende försättas i dessas Class, och bör i anseende till sitt ursprung från ett mellanleds brosk få namn af *Ossicula meniscoidea*.

Tab. VI* *Fig. I.*

Cranium af Fringilla cocothraustes.

a Okbenet.
b Underkäkens griffelformiga utskott.
c Okbens underkäks bandet.
d Ossiculum meniscoideum majus.
e — minus.
f Utskärningen emellan griffelformiga utskottet och det bakre knapplika.

Fig. II.

Underkäken, med Okbens underkäksbandet, lösryckt från sitt yttre fäste med Ossicula meniscoidea.
b. e. d, f. som föreg.

Bidrag till kännedomen om sällsyntare Växters geographiska utbredning inom Sverige,

samlade och ordnade;

af

JOH. EM. WIKSTRÖM.

Sedan Växt-Geographien blifvit af Botanisterne i sednare tider med särdeles ifver bearbetad, så hafva förteckningar öfver särskilda Länders och trakters Växter samt kännedomen om dessas localer gagnat Vetenskapen i högre grad, än man tillförne kunnat förmoda; dessa förteckningar äro icke blott att anse såsom en ledning till uppsökande af en negds sällsyntare växter; de gifva äfven en öfversigt af växternas utbredning, af vegetationens utseende, och följagteligen en utvidgad kunskap om Landets physiska beskaffenhet och naturliga förmåner.

Det är i anledning härutaf, som man under de sednast förflutne åren äfven inom Sverige börjat att mera allmänt utgifva Provincs-Floror och växtförteckningar; ännu finnas dock hos oss mångfaldiga trakter, hvilka förtjena att närmare undersökas, och närvarande afhandling torde lemna ett bevis deraf.

Då jag under en längre tid haft tillfälle att inhämta underrättelser om en mängd af sällsynta växters localer, och då dessa till största

delen ännu icke blifvit offenteligen uppgifne, så har jag trott, att jag bordt till Vetenskapens och dess Idkares tjenst framställa dessa underrättelser, häldst det troligen eljest kunde inträffa, att en längre tid ännu skulle förflyta, innan någon annan å nyo finner de växt-ställen, hvilka här angifvas.

Vid uppställningen af dessa uppgifter har jag följt Provincernas läge, börjat att meddela dem för de nordligare och slutat med dem för de sydligare; dervid har jag städse haft afseende på de underrättelser, hvilka redan äro meddelade uti Hr Demonstr. Doct. Wahlenberg's Flora Svecica P. I, så att uti denna afhandling hufvudsakligen upptages sådane växt-ställen, hvilka icke förekomma uti nämnde arbete, eller ock sådane, som bidraga till upplysning om arternas vidsträcktare utbredning.

Sluteligen bör nämnas, att då man undantager de efter Dr Hall anförde Växter, samt några af dem, hvilka Hr Majoren och Riddaren Gyllenhal för lång tid sedan upptäckt uti Westergöthland, så har jag sett exemplar af de öfrige här uppgifne Växter från de anförde ställen, hvarföre jag alltså vet, att uppgifterna äro rigtiga *).

Gestrikland.

Vid Gefle äro följande sällsynta Växter fundne af Hr Cl. Ol. Östling **):

Ve-

---

*) De i Noterna anförde Växter äro sådane, hvilka jag ansett osäkra till sina namn; jag har likväl trott, att de borde anföras, på det att man framdeles må kunna undersöka, om uppgiften är rigtig eller ej.

**) Uti Kongl. Wet. Acad. Handl. År 1818 p. 123 & 124 har Hr Dr. Hartman gifvit en förteckning öfver sällsynta Gefle-Växter, men blott för några få uppgifvit växt-ställena.

Veronica maritima: i Skärgården vid Sikvik.
Aira botnica Wahlenb.: på Öarne i Skärgården, t. ex. på Skantsholmen.
Galium Mollugo: växer ymnigt omkring Brynäs, samt på hela sydöstra trakten omkring Gefle; vid Stigslund; vid Lervik o. fl. st.
Galium trifidum: i ett kärr kalladt Verkfjärden på Edskön.
Cornus suecica: vid Säljemar; vid Trödjebäcken.
Lithospermum officinale: i skärgården på ön Rödmaren och på en liten holme norr om nämnde Ö.
Impatiens noli tangere: vid stränderne af Texelbäcken eller Tolfforsbäcken i Tolfforshagen.
Heracleum angustifolium: på ängsvretarne emellan Kungsbäck och Vallbacken.
Narcissus poëticus: förvildad på en ängsvret ej långt från Bomans fäbodar norr om Strömsbro.
Fritillaria meleagris: på ängarne nedom sockerbruket; — vid Stigslund i norräng.
Hyacinthus botryoides: på Printzens äng i Urfjäll; i Långmuren (Långmyren) vid Stigslund *).
Juncus balticus: på hafsstranden emellan Gröndal och Engesberg. — På ön Rödmaren.
Berberis vulgaris: på ängsbackarne vid Brynäs; — vid Johannislöt m. fl. st.
Peplis Portula: vid Oppala by i Hille socken på ett sumpigt ställe kalladt Groplorten; — I en uttorkad bäck emellan Sätra och Tolffors-bruk öster om vägen till bruket.

---

*) *Myr* kallas *mur* af Allmogen i Gestrikland; således säges Långmuren, Orrmuren o. s. v., i stället för Långmyren, Orrmyren etc.

Rumex obtusifolius: vid Gefle Kyrka, i ett dike emellan kyrkogården och Trädgårdarne. — På en udde midt för Fredriksskants.

Prunus Cerasus: på södra ändan af en Asplund emellan östra och vestra Holmsund. (Växer buskagtig).

Rubus arcticus: vid Stigslund på ömse sidor om gärdesgården emellan Gopäng och Storvreten. — vid Jerfsta ängar bortom Brynäs. — Öster om Kungsbäck.

Aquilegia vulgaris: på Egendomen Avan i en öfverväxt däld. — På ön Rödmaren vid vårdkasen.

Anemone vernalis: vid vägen emellan Trödje och Björke i Hille socken. — I Wahlbo på åsen emellan Kyrkan och Gästgifvaregården Bäck.

Draba nemorosa: vid stadens begrafningsplats. — På muren omkring Slottsträdgården. — Vid Strömsbro. — På Avaåsen. — vid Bomans fäbodar inne på gården. — På ön Rödmaren.

Erysimum hieracifolium: på ön Rödmaren.

Carduus nutans: vid Stigslund. — På en udde midt för Fredriksskants.

Senecio Jacobæa: emellan Brynäs och Holmsund på en backe midt för Grönskär.

Malaxis monophyllos: vid Verkfjärden på Edskön, högst sparsamt.

Epipactis palustris: på Edskön i en äng kallad Östermyran.

Epipactis latifolia: på en backe i Hemlinge by åker. — Emellan Gröndal och Nyvallen.

Cypripedium Calceolus: i Flärång på storvreten. — vid Kubbo och Mårtsbo (kallas Målsbo af Allmogen).

Najas monosperma: i Holmsundsviken ibland *Typha angustifolia*. — I hafsviken vid Utnåra fäbodar.

Carex paniculata: i de stora kärren kallade Långbroarne emellan Jerfsta och Grinduga byar.

Carex norvegica: i ett kärr kalladt verkfjärden på Edskön.

Carex glareosa: vid stranden af Gefle-fjärden på en udde ej långt från Brynäs. — (Om man på Wermings charta öfver Gefle-trakten drager en linea från Brynäs rätt fram till Grönskär, så går denna linea tvärt öfver nämnde udde).

Carex loliacea: vid Stigslund på Orrmuren (Orrmyren). — På ängarne vid Hillesjön m. fl. st.

Carex aquatilis Wahlenb.: vid Stigslund. — Vid Brynäs o. fl. st.

Carex stricta: vid Stigslund o. fl. st.

Carex Pseudo-cyperus: i kärret verkfjärden på Edskön.

Carex Buxbaumii Wahlenb.: i kärren Långbroarne med *C. paniculata*. — Vid Vahlsjön på Hemlingeby's skog.

Carex globularis: vid Stigslund på Orrmuren, på Olof Hans-muren, m. fl. st.

Typha latifolia: vid Utnåra fäbodar och mynningen af Värtmyraån, som är Hillesjöns utlopp.

Betula nana: på Stormuren vid Oslättfors bruk. — På Trödjemurar. — På Mölnviksmuren, m. fl. st.

Pinus hybrida: vid Stigslund i Långmuren. — I ängsvreten i Lindalshage. — vid Stenebergs sockerbruk. — Vid Stinaborg.

Salix limosa: i stäfvelsänget emellan Åbyggeby

och fäbodstället Rofvan invid vägen till Oslättforsbruk.

Taxus baccata: På Grindugaby's skog och den så kallade Idmuren.

Aspidium cristatum: På Hillemuren söder om de stora berghällarne.

Asplenium Breynii: På Vallbacken. — På Gråberget bortom Engesberg.

Asplenium ruta muraria: På Gråberget bortom Engesberg, mycket sparsamt.

Osmunda regalis: växer på å-stränderne i strömmarne alltifrån Åbyggeby upp emot Oslättfors bruk.

Botrychium rutaceum: Vid Svenslycka nära hafsstranden. — I Lundström's vret vid Gustafsbro.

Lycopodium selaginoides: Vid Stigslund. — Vid Hillesjön o. fl. st.

Lycopodium inundatum: i en äng norr om storbron på ungefärligen ett stenkasts afstånd från Oslättforsvägen, i mängd.

Equisetum reptans Sw.: På fugtiga ställen nära hafsstranden alltifrån Lervik förbi Kullsand och Grönskär. — Vid Edskösundet.

Chara tomentosa: i Hafsviken vid Utnåra fäbodar. — I kärret verkfjärden på Edskön.

Chara capillacea och *vulgaris*: i kärret verkfjärden på Edskön.

Chara nidifica: vid utloppet af Ava ån.

Dicranum spurium: ymnig med frugt vid Stigslund, Hvarfva-åsen.

Polythricum urnigerum: vid Stigslund ymnig, m. fl. st.

Buxbaumia aphylla: vid Stigslund.

Fontinalis falcata: vid Stigslund ofvanom Stigsberget. — Vid Forsby.

Fontinalis squamosa: vid Stigslund. — Vid Tolffors. — vid Storbron o. fl. st.
Jungermannia minuta: vid Harfhällarne på Hvarfvaby's skog.
Jungermannia scalaris: vid Stigslund. — Uti beteshagen skärihjäl på fugtiga sandbackar.
Jungermannia inflata: vid Stigslund på Orrmuren.
Jungermannia pusilla: vid Stigslund.
Jungermannia Blasia: vid Stigslund m. fl. st.
Anthoceros punctatus: vid Stigslund på Lindalsåkern.
Marchantia conica: i Tolfforshagen. — Vid Kungsbäck.
Riccia glauca: vid Stigslund i stigsåkern. — Vid Hvarfva by.

Upland.

Veronica maritima: på Öarne i skären vid Engskär: Dr Hartman.
Juncus balticus: vid Engskär Dr Hartman.
Epipactis latifolia: Uti Jerfälla socken, Wiksjö säteri vid skogvagtare-bostället Hummelmora uti den så kallade Wiksjöhage: Stud. Arfvidsson.
Eupatorium cannabinum: vid torpet Saltvik, beläget vid stranden af norra Björkfjärden under Lindormsnäs säteri i Lossa socken. — På holmarne i norra Björkfjärden: Stud. Arvidsson.
Carex extensa: På hafsstranden vid Engskär: Dr Hartman.

Roslagen.

Aira botnica: på stränderne af Gräsön, t. ex. nedanför Kungsgården, samt på många holmar omkring nämnde ö: J. E. Wikström.

Allium scorodoprasum: vid Håtö egendom uti Frötuna socken på en äng nedanför gården: Stud. Arfvidsson, som äfven funnit de näst följande här anförde 8 växter.

Convallaria multiflora: på ön Aspholmen (kallas Äspholmen af allmogen) uti Furusundsfjärden.

Galium trifidum: på gungfloarne omkring den så kallade maën eller kärret vid Torstenboda Rusthåll uti Frötuna socken.

Epilobium pubescens: på åkerrenar omkring Torstenboda Rusthåll samt i Rådmansö socken på kungsgårdens egor.

Pyrola umbellata: allmän i skogarne omkring Håtö egendom.

Papaver Argemone: På Rådmansö vid byn Bredvik uti åkrarne, samt vid hemmanet Byle uti Frötuna socken.

Scutellaria hastifolia: På Rådmansö i en äng vid byn Bredvik samt vid hemmanet Byle uti Frötuna socken.

Senecio Jacobæa: allmän omkring Håtö egendom, samt på flera ställen inom Frötuna socken.

Chrysanthemum segetum: uti vårsäd vid Torstenboda Rusthåll.

Leontodon palustre: i sanka ängar vid Hilleboda bruk: Dr Hartman.

Malaxis paludosa: funnen i Roslagen af Loefling, innan Prof. Bergius upptäckte den i Upland, således är Loefling den, som först anmärkte den såsom svensk. — Herb Montin.

Malaxis monophyllos: vid Lohärads kyrka: Dr Hall.

Orchis sambucina: förekommer på många ängar samt på flera öar uti skärgården, t. ex.

på Gräsön, Fageröon, Boda ö, Rådmansö, på holmarne i Furusundsfjärden o. fl. st.

Epipactis palustris: Vid Börstels kyrka: Dr Montin. — På Boda Ö: Dr Hall.

Cypripedium calceolus: på Fagerön: Cl. Östling. — på Boda Ö: Dr Hall.

Najas monosperma: i en hafsvik kallad Fladen vid Håtö egendom i Frötuna socken: Stud. Arfvidsson.

Vid Stockholm.

Melica ciliata: På ön Kungshatt (i Mälaren) uti bergsskrefvorne vid stranden nedanför Bleckhatten: Licentiat. Billberg. — Vid Norsborg på bergskedjan: Magister Beurling.

Galium trifidum: på Lidingön uti sjöängen midt emot Gångsätra egendom nära stränderne af sjön, som faller ut i Mölna-träsk: J. E. W—m. — Vid stränderna af Hammarby sjön emellan Hammarby tull och Barnängen: Dr Hartman.

Malaxis paludosa: på Lidingön och samma ställe med *Galium trifidum*: J. E. W—m.

Carex evoluta Hartm.: Lidingön vid stranden af Gångsätra sjöäng på andra sidan om gärdesgården nära skogsbrynet: J. E. W—m.

Carex chordorrhiza Ehrh.: i djupa diken emellan gräsvallarna i samma Gångsätra sjöäng. — Vid stränderna af Långlötssjön: J. E. W—m.

Carex norvegica Willd.: på Djurgården i kärrängen, som tillhör täcka udden, och uti den näst intill belägna Djurgårdsbrunns äng nära skillnaden emellan båda ängarne. — Vid Rydboholm nära stränderne vid stora Wärtan: J. E. W—m.

Carex aquatilis Wahlenb.: temeligen allmän i ängar vid Hafsstränderna af Djurgården och Sickla Ö: J. E. W—m.

Södermanland.

Lysimachia Nummularia; Torshälla och Östby: Dr Hall.

Anemone pratensis: allmän på backarne omkring Wårdinge kyrka; här och där omkring Edesta gård i samma socken: Stud. Arfvidsson. — *)

Anemone ranunculoides: allmän på alla ängar i Wårdinge socken, i synnerhet omkring säteriet Morstaberg ofta ymnigare än *Anemone nemorosa*: Stud. Arfvidsson. — I en ängshage emellan Bergeholm och Glasberga krog i Salems Socken; — i ängshagar emellan Glasberga och Hanstavik; — Vid Wibynäs egendom ymnigt.

Scutellaria hastifolia: vid egendomen Aspvik på Wermdön: Magister Beurling.

Vicia lathyroides: på en holme i sjön Sillen midt emot Prästgården i Wårdinge Socken: Stud. Arfvidsson.

Tussilago Petasites: Vid gården Stenby nära Strängnäs: Dr Hall.

Epipactis palustris: På Storängen vid Aspvik på Wermdön: Magister Beurling.

Malaxis monophyllos: vid Rydby: Dr Lindvall. Herb. Mont. & Berg.

Asplenium Breynii Retz.: uti Kalkbergens springor omkring Hjortsberg, Ustad m. fl. st. uti Wårdinge socken: Stud. Arfvidsson.

Asplenium ruta muraria: uti kalkbergens springor vid Ustad, Edesta och flerstädes i Wår-

---

*) *Anemone pratensis* är hittills icke funnen nordligare än vid Linköping, enl. Wahlenb. Fl. Sv. P. 1.

dinge socken, men mycket allmännare än *Asplenium Breynii*: Stud. Arfvidsson.

Westmanland och Dalarne.

Blitum virgatum: på sandiga ställen omkring husen vid Wirsbo: Dr Hall.
Convolvulus sepium: nära Westerås vid Mälarens stränder: Dr Hall.
Narcissus poëticus: På Tidön förvildad på ett om våren öfversvämmat ställe. — Vid Lindö: Dr Hall.
Pyrola umbellata: vid Ramnäs: Dr. Hall.
Stellaria holostea: Hubbo: Dr Hall.
Thalictrum simplex: vid Emaus nära Westerås: Dr Hall.
Dracocephalum Ruyschiana: i storängen vid Johannisberg nära Westerås: Dr Hall.
Antirhinum minus: vid Ramnäs: Dr Hall.
Cardamine Impatiens: på Fulleröns Dr Hall och Prof. Swartz.
Cardamine hirsuta: i Slottshagen vid Westerås. — På sandiga ställen vid Mälarens stränder: Dr Hall.
Malva sylvestris: på Agarön i Mälaren, År 1782: Dr Hall.
Lavatera thuringiaca: På Agarön i Mälaren. — vid Hesselbyholm och Ekebyhof: Dr. Hall.
Scorzonera humilis: vid Wiksäng: Dr. Hall.
Carduus heterophyllus: Bolandet: Dr. Hall.
Eupatorium cannabinum: på ön Rågsäcken: Dr. Hall.
Senecio viscosus: vid Ramnäs: Dr. Hall.
Achillæa Ptarmica: vid Kärrbo. — Vid Lindö: Dr Hall.
Orchis viridis: Bolandet: Dr. Hall.
Neottia repens: vid Westerås. — Vid Lindö: Dr Hall.

Ophrys cordata: vid Westerås. — vid Malma: Dr. Hall. Var. caule trifolio: vid Westanfors.
Malaxis monophyllos: vid Sätra. — Vid Sala och gröna gången på gytgiga ställen: Prof. Swartz, år 1800.
Cymbidium corallorhizon: vid Balund och Malma på sanka ängar: Dr. Hall. — vid Avesta; Prof. Swartz.
Carex loliacea: Vid Sätra. — Vid Sala och gröna gången: Prof. Swartz.
Betula nana: vid Ramnäs, Skinskatteberg, Mellby: Dr. Hall.
Carex microstachya: i ett kärr nära Henningsbro: Prof. Swartz.
Mercurialis perennis: på Fulleröu år 1800: Prof. Swartz.
Botrychium rutaceum: vid Frösvi i Romfertuna Socken: Dr. Hall.
Buxbaumia aphylla: på fugtiga skuggiga ställen vid Westerås: Dr. Hall.
Phascum curvicollum: vid Westerås: Dr. Hall, & Herb. Swartz.
Riccia glauca: vid Sala och Löfstad: Dr. Hall.
Marchantia conica: på utmarken vid Emaus nära Westerås: Dr. Hall.

Nerike.

Ophrys cordata, *Malaxis paludosa*, *Cymbidium corallorhizon*, *Lycopodium inundatum* och *Splachnum luteum*: vid Loka: Dr. Hall.

Östergöthland.

Symphytum officinale: vid egendomen Stafby: Magister Beurling.
Fritillaria meleagris: vid Adelsnäs säteri på en sank äng: Bergmästare Gyllenhal.

Allium scorodoprasum: i ängar vid egendomen Näsby: Magister Beurling.
Gypsophila muralis: i sädesåkrarne vid Egendomen Näsby nära vägen, som förer dit: Magister Beurling.
Silene rupestris: på Ramunderhällar år 1800: Prof. Swartz.
Anemone vernalis: vid Quarns bruk jemte vägen till höger i skogen på de torraste ställena nära en stor mosse: Prof. Swartz.
Pedicularis sylvatica, *Polygala amara*, *Arnica montana*, *Apargia hispida* och *Epilobium tetragonum* på ängar vid Quarns bruk: Prof. Swartz.
Cardamine parviflora: vid vattenränilar i en löfhage nära intill Näsby gård: Magister Beurling.
Vicia cassubica: i en ängslund vid Unnersta gård i Svinsta socken: Magister Beurling.
Inula salicina: i en skogsäng vid egendomen Öfverby uti Wårdsbergs Församling: Magister Beurling.
Viscum album: vid egendomen Näsby: Magister Beurling.
Didymodon cernuum: nära Norrköping: Prof. Swartz.
Peltidea polaris: på ett berg nära stora Landsvägen midt emot Åselstad: Prof. Swartz.
Lichen papillaria, *corallinus* och *sterilis*: på Ramunderhällar: Prof. Swartz.

Westergöthland.

Circæa lutetiana: vid foten af Halleberg i granskogen emellan Ättstupan och lilla Hjerpetorpet: Assessor Hollberg.
Circæa alpina: på flera ställen vid foten af Halleberg t. ex. vid skytteklef, och vid Hunne-

berg i Ahlkärr, t. ex. nära vid egendomen Sandgärdet: J. E. W—m.

Iris sibirica: i ett Ahlkärr vid Slättås i Larf's socken, funnen af Prof. Ad. Afzelius för några och femtio år tillbaka.

Schoenus Mariscus: i flera små sjöar nära Kungsgården Höjentorp; funnen af Herr Majoren och Ridd. Gyllenhal.

Schoenus fuscus: på Hunneberg i kärr nära de små sjöarne, t. ex. vid Bergsjön, samt invid Hemmanen Grindsjö och Läne: J. E. W—m.

Panicum viride: vid foten af Halleberg på flera ställen, t. ex. emellan Ättstupan och lilla Hjerpetorpet samt midtför sidstnämnde hemman. — På sandiga åkrar vid hemmanet Gaddestorp nära Wenerns strand: J. E W—m.

Arundo stricta: i sanka ängar vid Hunneberg och Halleberg: J. E. W—m. — *)

Melica uniflora Retz.: på flera ställen vid foten af Halleberg i granskogen. — Vid foten af Hunneberg: mera sällsynt, t. ex. vid säteriet Nygård nära kalkugnarne: J. E. W—m.

Bromus giganteus: i skuggrika ängar vid bergsfötterna af Halleberg och Hunneberg: J. E. W—m.

Bromus pinnatus: uti ängar vid foten af Hunneberg, t. ex. nära invid Tunhems Prästgård: J. E. W—m.

Asperula odorata: Vid bergsfötterna af Halleberg och Hunneberg, vid det sidstnämnde i synnerhet ymnig vid säteriet Nygård: J. E. W—m.

---

*) *Arundo arenaria*: i Wånga socken vid gården Klinkan nära Landsvägen; funnen af Hr Majoren och Ridd. Gyllenhal. — Vid Alingsås: Dr Hall. *Obs.* bör närmare undersökas.

Cornus suecica: i skogsängar vid egendomen Trufveholm uti Kjällby församling: J. E. W—m.

Aphanes arvensis: på Kinnekulle. — På Billingen vid Berg, Höglunda o. fl. st., funnen af Hr Majoren och Ridd. Gyllenhal.

Tillæa aquatica: vid Wenerns stränder nära Wenersborg, t. ex. vid det så kallade binäset: J. E. W—m.

Pulmonaria angustifolia: på Ålleberg.

Gentiana Pneumonanthe: uti ängar på Hunneberg på flera ställen, t. ex. på Ljunghedarne vid sjön Eldmörjan: J. E. W—m.

Lobelia Dortmanna: uti de flesta små sjöar uppe på Hunneberg: J. E. W—m. — I Ramnasjön vid Borås: Dr Hall.

Impatiens noli tangere: vid bergsfötterne af Halleberg och Hunneberg: J. E. W—m.

Hydrocotyle vulgaris: vid Vispbäcken på egendomen Sätenäs. — Vid Halleberg: Dr Hall.

Narthecium ossifragum: uti Östamosse nära Alingsås: Lect. Rothof. — I kärr och kärrängar åfvan på Hunneberg ofta ymnig, t. ex. vid Hemmanen Fagerhult, Grindsjö och Läne: J. E. W—m.

Convallaria verticillata: i en äng vid landsvägen emellan Binneberga och Skärf, tätt invid vägen. (Bergsäng?): J. E. W—m.

Juncus squarrosus: i en äng vid hemmanet lilla Hästevadet invid allmänna landsvägen nära Halleberg: J. E. W—m.

Silene rupestris: uti bergsspringor på Hunneberg, t. ex. vid Nygård, Tunhem o. fl. st.: J. E. W—m.

Prunus avium: i ängar vid Ålleberg: J. E. W—m.

Rosa cinnamomea: i skogsängar vid Egendomen Trufveholm uti Kjällby församling. — Uti

stenramlet vid foten af Hunneberg nära Tunhems Prästgård: J. E. W. — m.

Rubus corylifolius: i en ängshage vid Götha elf utanför Trädgården vid egendomen Önafors uti Wenersborgs Församling: J. E. W—m. *).

Potentilla rupestris: i stenramlet vid foten af Hunneberg straxt åfvanför Potates-hagen vid säteriet Nygård: J. E. W—m.

Anemone vernalis: vid Borås: Dr. Hall.

Mentha gentilis: på stadsegorne nära Edsvägen vid Wenersborg, t. ex. vid Tenggrens-torp. — Är ett ofta förekommande ogräs i Trädgårdarne i staden, hvarifrån växten förmodl. med jord och gödsel kommit på ängslyckorne: J. E. W—m.

Ballota nigra (*B. ruderalis* Sw.): vid bergsfötterne af Halleberg och Hunneberg, i synnerhet i granskapet af byar och gårdar: J. E. W—m.

Lathræa squamaria: ymnig i Asplundarne på Mösseberg nära Trapplagret: J. E. W—m.

Pedicularis sylvatica; ymnig i ängarne vid Hemmanet Karten nära foten af Hunneberg: J. E. W—m.

Linnæa borealis: åfvan på Hunneberg och Halleberg på flera ställen. — I skogen nära Wenersborgs Comministers boställe Wiksängen: J. E. W—m.

Draba muralis: I skogen vid Rösäter på Kinnekulle. — Vid Skara. — I ängar vid Hornborga sjön. — På Mösseberg: J. E. W—m.

---

*) Nämnde växt har i sednaste åren blifvit här nästan utrotad genom rödjningar.

Draba incana β. contorta; på det så kallade Täljstenshvarfvet på Mösseberg: J. E. W—m.
Subularia aquatica: vid Wenerns stränder, t. ex. nära Wenersborg på det så kallade binäset: J. E. W—m.
Iberis nudicaulis: vid Nolhaga nära Alingsås: Dr. Hall.
Cardamine hirsuta: på fugtiga ställen i Granskogen vid foten af Hunneberg, t. ex. nära egendomen Sandgärdet: J. E. W—m.
Lathyrus sylvestris: på flera ställen uti ängar vid foten af Hunneberg, t. ex. nära Tunhems Prästgård: J. E. W—m.
Vicia pisiformis: i stenramlet vid Hunneberg åfvanföre Qvarnarne midt emot Börsleds Gästgifvaregård: Hrr Wrangel och Forselles, år 1806.
Astragalus glyciphyllus: vid Alingsås: Dr. Hall. — Vid foten af Halleberg midt för Dommare platsen nära Ättstupan: J. E. W—m.
Hypericum montanum: vid foten af Hunneberg, t. ex. nära Nygård, Tunhems Prästgård o. fl. st.: J. E. W—m.
Apargia hispida: i ängar vid foten af Hunneberg, t. ex. nära Tunhems Prästgård: J. E. W—m.
Inula salicina: vid bergsfötterna af Halleberg och Hunneberg: J. E. W—m.
Ophrys cordata: vid egendomen Wenersnäs uti Näs församling: Dr. Hall.
Orchis conopsea: i ängar vid hemmanet lilla Hästevadet invid landsvägen nära foten af Halleberg: J. E. W—m.
Sparganium natans: i de flesta små sjöar åfvan på Hunneberg, t. ex. Lillsjö, Eldmörjan m. fl. — Det var förmodl. denna växt, hvars

blad blifvit misstagne för Valisneriæ spiralis: Vet. Acad. Handl. 1787 p. 253.

Carex remota: i fugtiga ängar vid Halleberg och Hunneberg; vid det sednare t. ex. nära Tunhems Prästgård: J. E. W—m.

Carex binervis: uti ängar nedan för Halleberg och Hunneberg: J. E. W—m.

Carex arenaria: på sandiga ställen vid Hemmanet Gaddestorp emellan Halleberg och sjön Wenern.

Asplenium Breynii Retz.: i bergs-springor vid Hunneberg på flera ställen, t. ex. midt för egendomen Fredstorp: J. E. W—m.

Isoëtes lacustris: på Wenerns stränder nära Såtenäs: Dr Hall.

Lycopodium inundatum: åfvan på Hunneberg vid stränderna af Bergsjön. — Uti flera skogskärr vid Kolleröbruk i Wenersborgs Församling: J. E. W—m *).

Bohuslän.

Ligustrum vulgare: på Walö, stora Wäderön m. fl. Öar uti Quille Församling: Stud. Linderot.

Panicum viride: vid Samnered nära Uddevalla.

Aira præcox: på sandkullar vid Uddevalla-viken uti Skredsviks Församling. — På Orust: J. E. W—m.

Meli-

*) Kanske torde man ej alldeles böra förbigå en äldre uppgift, att näml. *Trapa natans* säges vara funnen i sjöviken vid Svansö säteri, och *Asarum europæum* på Alme-ö uti Hornborga sjön. — Det är all anledning att här förmoda en origtig uppgift, men de, som äga tillfälle att undersöka nämnde ställen, kunna allenast afgöra, om så är eller ej.

Melica uniflora och *Bromus pinnatus:* på Orust: J. E. W—m.

Sherardia arvensis: på sandiga åkrar vid hemmanet Samnered nära Uddevalla: J. E. W—m.

Myosotis versicolor: på sandbackar vid Quille Prästgård: Stud. LINDEROT. — *)

Anagallis arvensis: på sandiga åkrar ihop med Sherardia vid Samnered nära Uddevalla. — På hafsstränderna vid Orust.

Chenopodium maritimum: vid hafsstränderne på Orust.

Hydrocotyle vulgaris: på Hafsstränderne vid Sundsnäbben på Orust, och flerstädes på samma Ö.

Ligusticum scoticum: på Röön i Uddevalla-viken straxt utanför Gustafsberg: J. E. W—m. — På hafsstränderne vid Orust. — På en liten holme bredvid Stillingsön: Assessor HOLLBERG.

Statice Limonium: på Orust. — På en liten holme bredvid Stillingsön tämmel. ymnig: Assessor HOLLBERG.

Narthecium ossifragum: vid Svanesund på Orust.

Cerastium aquaticum: i ängen vid Gustafsberg nära Uddevalla: J. E. W—m.

Stellaria crassifolia: vid hafsstranden af Grafverna eller Kongshamns Capell i Tossene Församling: Stud. LINDEROT.

Chelidonium glaucium: på stranden af ön Wass-

---

*) *Myosotis versicolor* är hittills blott funnen uti flötzformations trakterne i Skåne, enl. Wahlenb. Fl. Sv.; hvaremot i trakten omkring Quille Prästgård den uråldriga Gneisformation är den rådande bergarten. — Jag har sett exemplar af växten från det uppgifna stället.

holmen uti Quille Församling år 1824: Stud. Linderot. — *)

Digitalis purpurea: ymnig i en skog vid byarne Bodeland och Utgård i Quille socken: Stud. Linderot.

Iberis nudicaulis: på sandbackar och torra ställen omkring Quille Prästgård: Stud. Linderot.

Ononis arvensis: med hvita blommor: på hafsstränderne vid Orust.

Trifolium fragiferum: vid Mölnetorp på Orust.

Malva mochata: med ljusröda blommor: på Lögholmen: Dr Hall.

Geranium columbinum: på berg på Orust.

Taxus baccata: på Lögholmen: Dr Hall.

Humulus Lupulus: på stora Wäderön ibland Ligustrum: Stud. Linderot.

Lycopodium inundatum: på fugtiga ställen vid Sundsnäbben på Orust. — **)

Dahlsland.

Schoenus fuscus, Scirpus cæspitosus, Narthecium ossifragum och *Erica tetralix:* Uti Kryptorps mosse Wenersborgs Församling: J. E. W—m.

---

*) *Chelidonium Glaucium* upptäcktes af Prof. Swartz uti Bohuslän år 1782, men stället vet man ej. — År 1802 fann Dr Hall den på Tistelholmarne och vid Fjällbacka, men på dessa ställen har Hr Magister Wahlberg ej återfunnit den. — Den är ej upptagen uti Hr Demonstr. Dr Wahlenbergs Fl. Sv. P. I.

**) Hr C. Linderot har underrättat mig, att han funnit ett litet afhugget Träd af *Ilex aquifolium* (med några få blad), växande vid ett berg i byn Wäggas's utmark uti Tossene Församling; han har skickat blad af det samma. — Denna upptäckt torde gifva anledning att vidare söka efter Trädet i Bohusläns skärgårdstrakter.

Bromus giganteus: uti stenramlet nedanför Trädgården vid Tegelbruket nära Wenersborg: J. E. W—m.

Linum Radiola: på sandbackarne uti yttre beteshagen vid Tegelbruket nära Wenersborg: J. E. W—m.

Gentiana pneumonanthe: på ängsbackar vid hemmanet Lockerud nära Lockerudsbäcken Wenersborgs Församling: J. E. W—m.

Rubus fruticosus: (α. Wahlenb. Fl. Sv.): uti inre beteshagen vid Tegelbruket, invid skillnaden emellan Tegelbrukets och Lockeruds egor, Wenersborgs Församling: J. E. W—m.

Potentilla norvegica: sällsynt på ängarne vid Lockerudsbäcken Wenersborgs Församling; J. E. W—m.

Taxus baccata: i Nössemarken och på flera ställen på Dahlsland: Assessor Hollberg. — *)

Gottland.

Sium Falcaria: växer på några åkrar söder om Wisby ymnigt: Dr Kolmodin.

Sorbus Aria Crantz: på ruiner efter en Kyrka i Wisby, samt i en bergsklyfta norr om staden: Dr Kolmodin.

Fedia dentata: Vahl. (*F. mixta* Wahlenb. nov. Act. Ups. &. Fl. Sv.) upptäcktes redan på Öland för mer än 50 år tillbaka af Wendt, enligt Bergii Herbarium.

Arundo stricta Timm. upptäcktes först uti Pi-

---

*) Det säges, att *Aspidium Lonchitis* blifvit funnen uti Hesselskogs Församling, men man måste tills vidare tvifla om rigtigheten af denna uppgift.

teå-Lappm. år 1753 af Dr SOLANDER. — Herb. Berg.

Arundo lapponica Wahlenb.: upptäcktes uti Luleå-Lappm. af Prosten HOLLSTÉN redan i början af 1770-talet. — Herb. Berg.

Tamarix germanica L. upptäcktes såsom svensk på Faxön af Dr Lundmark d. ä. i början af 1780-talet; sedermera sågs den på samma ställe år 1783 af Brukspatron HISINGER och år 1788 af Prof. LILJEBLAD.

Carex chordorrhiza Ehrh.: upptäcktes först uti Luleå-Lappm. år 1749 af Dr. MONTIN, som misstog den för C. *capitata*. — Dr SOLANDER fann den sedan under sin Lappska Resa år 1753. Herb. Mont. & Berg.

Carex teretiuscula Gooden.: upptäcktes vid Ljumkil i Upland år 1748 af Dr MONTIN, som ansåg den för *C. uliginosa*. Herb. Mont.

Carex intermedia Gooden.: anmärktes i Upland år 1748 af Dr MONTIN, som ansåg den för *C. leporina*. Herb. Mont.

Carex livida Willd.: upptäcktes i Upland år 1748 af Dr MONTIN, som ansåg den för *G. panicea*. Herb. Mont.

Carex ustulata Wahlenb.: upptäcktes uti Luleå-Lappm. år 1749 af Dr MONTIN, och i Piteå-Lappm. år 1753 af Dr SOLANDER, hvilka misstogo den för *C. atrata*. Herb. Mont. & Berg.

Carex heleonastes Ehrh. uptäcktes uti Piteå-Lappm. 1753 af Dr SOLANDER, som ansåg den för *C. leporina*. Herb. Berg.

Carex Buxbaumii Wahlenb. anmärktes först uti Piteå-Lappm. år 1753 af Dr. Solander, som ansåg den för en afart af *C. cæspitosa.* Herb. Berg.

Carex alpina Sw: upptäcktes först uti Piteå-Lappm. år 1753 af Solander, som ansåg den för en afart af *C. leporina.* Herb. Berg.

Carex pulla Gooden. anmärktes först uti Piteå-Lappm. år 1753 af Dr Solander, som tog den för en afart af *C. cæspitosa.* Herb. Berg.

Biographie

öfver

DAVID SCHULZ von SCHULZENHEIM,

M. D. & Ch. M., f. d. Ordförande i Kongl. Sundhets-Collegium, Konungens förste Archiater, Commendör med St. Korset af Kongl. Wasa Orden.

Han föddes på Brusala gård, i St. Tuna Socken af Fahlu län, d. (16 gamla stylen) 27 Mars 1732. Fadren var JACOB SCHULTZ, Regements-Läkare vid Kongl. Dal-Regementet, härstammande från en Preusisk ätt, SCHULTZ von SANCT LAURENTZ. Modren, MARIA MAGDALENA VON HUSUM, var i slägtskap med ROTHLÖBske, DANCKWARDTske och von ELSVIGske ätterna.

Redan vid 8 års ålder anförtroddes hans uppfostran åt offentlig undervisningsanstalt, då han, 1740, intogs i Westerås Schola, under närmare inseende af dervarande Rector MOËLL. Han åtföljde likväl snart, 1744, sin äldre Bror, MATHIAS GOTTLIEB, till Königsberg, hvarest han upptogs i Mathes. Prof. CONR. THEOPH. MARQVARDS hus, hvars Fru, DOROTHEA STOBB, var hans faders cousin. Här vårdades hans uppfostran på det ömaste och sorgfälligaste, under det han utbildade sig i språk och andra grundkunskaper, vid dervarande Collegium Fredericianum, till dess han, 1747, blef civis academicus.

1748 valde han Läkare-vetenskapen till hufvudyrke, och sedan han inhemtat förberedande kunskaper från de philosopkiska och mathematiska vetenskapernas område, begagnade han sig af undervisningen i Anatomi hos Prof. BÜTTNER, i Physiologi hos BOHLIUS, i Materia Medica hos THIESEN, i Semiotiken hos WERNER, i Chemi och Pharmaci hos LAUBMEYER.

1749, under en vistelse i Danzig, öfvade han sig ytterligare i anatomiska dissectioner hos Prof. KULMUS och afhörde BREGNII föreläsningar i naturkunnigheten.

1750 utgaf under Prof. WERNER i Königsberg en Dissertation: *de Medecina forensi* &c. (Se förtekningen å utgifne skrifter), aflade examen theoreticum och förrättade någon tid Prosectors-syslan under Prof. BÜTTNER, samt biträdde Prof. HARDTMAN i dess enskilta practik.

1751, efter åtskilliga resor i Preussen, återvände han, på sin Faders anmodan, till Fäderneslandet, oagtadt förmånliga anbud af de slägtingar, hvars tillgifvenhet, han sig förvärfvat, att stanna qvar i Tyskland. Vid sin hemkomst emottog han undervisning af sin Far i Chirurgien, och erhöll på hans anmälan, utskrifnings-testimonium af d. v. Chirurgiska Societeten, undertecknadt af EVALD RIBE och JERHARD BOLTENHAGEN.

1752 reste till Upsala, att der fullkomna sina studier, under ROSÉN och v. LINNÉ. Redan från sitt inträde vid Academien, omfattades han med sine lärares utmärkta förtroende, så att han först blef ROSÉN behjelplig vid dess anat. demonstrationer, och förestod

sedan Prosectors-syslan under både ROTHMANS och SIDRENS frånvaro. Tillika höll han föreläsningar i comparativa anatomin och veterinär-kunskapen, på anmodan af Academi-Stallmästaren EKLUND, som samlat dessa föreläsningar i ett Collegium.

1753 undergick i vanlig ordning de vid Academien anbefallda theologiska, medico-philosophiska, medico- theoretiska och practiska examina.

S. å. kallades af Kongl. Coll. Medicum till Prosectors-syslan vid det då i Stockholm nyss inrättade Theatrum anatomicum; hvilken han sig undanbad.

1754 utgaf under Archiater ROSÉNS præsidium, sin gradual-disputation *de Emesi*, grundad på physiologiska rön om magens verkningssätt, till bestyrkande af HALLERS irritabilitets-theori. Promoverades s. å. frånvarande, till Med. Doctor.

S. å. erhöll uppdrag af Sundhets-Commissionen att afresa till England, för att inhämta tillförlitliga underrättelser och erfarenhet om Kopp-ympningen och andra medico-chirurgiska upptäkter. Till denna resa beviljades ett anslag å allmänna medel af 9000 dal. k. m., efter den tidens vexel-cours en icke obetydlig summa. Under vistandet i London besöktes, i ett års tid Kopp-hospitalet vid Coldbathfield, samt tillika St. George's, Guy's, St. Thomas's och Bartholomew's Hospitaler. Hos den tidens utmärkta engelska lärde gjordes han känd genom bref från v. LINNÉ och BÄCK, och vann snart förtroende och välvilja äfven der. Han erbjöds att göra en resa med Hertigen

af Argyle och Athol, genom Europa och en del af Asien; men hindrades derifrån af skyldigheten att motsvara det uppdrag honom var anförtrodt från fäderneslandet. Emedlertid sökte han utvidga sina kunskaper och sin skicklighet, med särdeles afseende på Barn-förlossningskonsten; emottog privat undervisning af SMELLIE, bodde i dess enskilda Barnbördshus, och besökte tillika det större Londonska Lying-in-hospital.

1755, efter ett besök i Oxford, afreste han om våren, på Sundhets-Commissionens kallelse, från England, och med dess tillstånd, togs vägen öfver Calais till Paris, der han besökte de hufvudsakligaste inrättningar i hans yrke, samt afhörde föreläsningar i flere vetenskapens delar, och gjorde bekantskap med den tidens utmärktaste lärde.

1756 fortsattes resan till fäderneslandet öfver Brüssel, Haag, Leyden, Amsterdam och Hamburg. För bekostnaden af denna vidsträktare resa och vistelser på flere orter, erhöll han ett tillskott i sitt rese-understöd af 1500 Dal. k. m. från Sundhets-Commissionen.

Hvad man af hans lofvande kunskaper och nu mognade utbildning förväntat, motsvarades af honom på ett utmärkt sätt, både såsom författare och ledare af flere nya inrättningars danande eller förbättring, hvaraf fäderneslandet och i synnerhet hufvudstaden var i behof. *)

Vid sin återkomst till fäderneslandet öfverlemnade han straxt sin *Berättelse om*

---

*) Se *Åminnelse-Tal öfver* D. v. SCHULZENHEIM *af* M. AF PONTIN. 1824 p. 13.

Koppors ympande, hvilken han redan i London författat, till Riks-Rådet Grefve C. F. Scheffer och Sundhets-Comittén, som befordrade den till trycket.
Den har äfven blifvit öfversatt på Tyska och Engelska, och är skrifven med grundlig sak-kännedom och mycken critisk erudition. Från denna tid qvarstannade han i Stockholm och anteknades såsom Kongl. Coll. Medici medlem.

1758. Den ledighet till literär verksamhet han ännu kunde äga, använde han såsom medarbetare i åtskilliga lärda tid-skrifter; och nästan alla recensioner, af så inom som utom riket utgifna medicinska och chirurgiska skrifter, hvilka denna tiden förekomma i Görvells Svenska Mercurius och Salvii Lärda Tidningar, äro af honom.

1759 förordnades till Läkare vid Frimurare-Barnhuset, i Stockholm.

1760 kallades till Ledamot af Kongl. Vet. Academien och höll vid sitt inträde ett tal *om Barns Skötsel i gemen*, af hvilket tvenne öfversättningar på Tyska utgåfvos af olika öfversättare, nästan på en gång.

1761 utnämndes af Kongl. Maj:t till Professor och Director i Barnförlossningskonsten, med ny instruction för vidsträcktare åligganden än fordom.
Vid denna tid hade han anlagt en inrättning att raffinera campher, förut okänd i Sverige, hvilken method han uppgaf till Kongl. Coll. Med. att införas i Sv. pharmacopén, tillika med många compositioner, hämtade ur Londonska hospitalernes enskilta, otryckta pharmacopéer.

1762 valdes till Præses i Kongl. Vet. Acad., då, vid præsidii nedläggande, han höll sitt tal *om den rätta ålderdomens ernående*, hvaraf en ny upplaga af honom, utgafs vid 88 års ålder eller efter 57 års förlopp. Denna Skrift är äfven öfversatt på tyska.

S. å. inträdde i ägtenskap med Fröken CATH. ELEONORA SWEDENSTJERNA, som dog 1797, dotter af Assessor CARL SWEDENSTJERNA och dess Fru MARGARETA PETRE. I detta ägtenskap hade han 3 Söner, som upplefde mognare år.

1766 af Kongl. Sundhets Commissionen förordnad till första Medicus och Intendent vid det i Stockholm inrättade Kopp-ympningshus, hvartill fond förnämligast blifvit samlad genom hans försorg.

S. å. utnämndes af Kongl. Maj:t, i följd af Riksens Ständers underd. anhållan, att, jemte innehafvande Professors-sysla, tillika vara Assessor i Kongl. Coll. Medicum.

1769. Sedan Kopp-ympningen med framgång blifvit verkställd och antagen, kallades han till de Kongl. Barnens uppvaktning, att äfven bereda dem till ympning med koppor hvilken ock, efter samråd med Hofvets Läkare, anställdes och lyckligen aflopp. Såsom vedermäle af Kongl. nåd för dessa och flere tjenster, hade under den 13 April s. å.; blifvit utfärdad Archiaters fullmagt för honom, med half lön. Men han undanbad sig denna nådebevisning, som skulle hafva fästat honom vid Hofvet, och hindrat honom från den Lärare-befattning han icke ville öfvergifva.

S. å. utnämndes af Konungen till Adligt Stånd d. 17 Julii, hvilket, enligt den tidens författningar, af Riksens Ständer skulle bekräftas, som skedde

1770 d. 6 Febr., då tillika Ständerna anslogo 12000 dal. k. m. till omkostnaderne vid introduction, såsom deras erkänsla för hans ådagalaggde tjenster mot Kongl. Familien. Uti hans Adels-diplom omnämnes äfven hans afsägelse af Archiaters-titeln.

S. å. tillärkändes honom af Kongl. Vet. Academien, belöningen för en pris-fråga: *huru Frisel kan förekommas och botas;* men såsom sjelf domare öfver denna och flere i ämnet inkomna skrifter, afsade han sig belöningen, som var den Sparreska medaillen, hvilken utsattes såsom belöning för en ny prisfråga. Denna skrift är öfversatt på tyska, fransyska och holländska.

1771 utgafs en ny uplaga af Talet om Barns Skötsel.

1773 erhöll han introduction på Riddarhuset, under N:o 2004, med namnet von SCHULZENHEIM.

S. å. Förordnades till första Medicus vid det med Konungens stadfästelse nu försedda allmänna Barnbördshuset. Vid den föregående Riksdagen hade han för denna inrättning utverkat ett lån i Banken, stort 200,000 Dal. k. m. mot sin borgen och förbindelse att afbetala 12000 Dal. om året. Att kunna afbörda denna skuld, emottog han, första året, Barnaföderskorna i sitt eget hus på Riddarholmen, utan hyra, inköpte huset vid Fredsgatan, som ännu tillhör inrättningen, och uthyrde största delen der-

af, för att förskaffa medel, som ökades genom gåfvor och testamenten, samt förenade Koppympningshusets fond med Barnbördshusets, af hvilka den förra äfven upkommit genom enskildas bidrag, samt genom en Collect i Stockholms kyrkor, vid tacksägelsen efter lycklig utgång af de Kongl. Barnens koppympning. På detta sätt, har denna välgörande Stiftelse uppstått och fullkomnats, utan att vidare betunga Statsverket. Den skall, såsom läro-anstalt och välgörenhets-inrättning, alltid förvara ett värdigt minne af sin Stiftares nitfulla, oegennyttiga bemödande och kunskapsrika verksamhet.

S. å. höll *Åminnelse-tal öfver Archiatern och Ridd.* Nils Rosén von Rosenstein, i Kon. GUSTAF III:s höga öfvervaro, inför Kongl. Vet. Academien.

1777 valdes till Ledamot af Kongl. Patriotiska Sälskapet.

1778 nedlade v. Schulzenheim alla sina embeten och tjenster, i följd af ombytlig hälsa, och i en tid, då han ansåg sin på oföränderlige grundsatser sig stödjande verksamhet, icke kunna utföra det gagn han åsyftade, utan att råka i förhållanden, som tidens lynne gjorde för honom mindre behagliga. Hans förtjenster vitsordades af det Embetsverk han sednast tillhörde, genom offentligen yttrad saknad öfver hans bortgång. Honom erbjöds äfven från Regeringens sida vedermälen af dess tillfredsställelse, genom titlar eller fullmagter; hvilka han likväl sig undanbad. Sjelf yttrar han sig häröfver i egenhändige antekningar sålunda: »min för-

nämsta satisfaction var, att under en mångårig tjenstetid vid en och samma sysla, hafva tillöfvat ett stort antal lärlingar af båda könen i Barnförlossningskonsten, och att hafva bibragt dem ett enklare och sundare utöfningssätt, så att skarpa och fostren förstörande instrumenter, i det närmaste blifvit bannlyste. Huru jag i öfrigt mina embeten förestått och, utan Statsverkets bidrag, danat välgörande Stiftelser, samt om mina arbeten för Pharmacopœa Svec. och sjukvården i allmänhet, lärer tidens Riksdags-relationer och Kongl. Coll. Med. Protocoller och Handlingar säkrast vitsorda.» Till hvilken betydande omfattning han i en sednare tid utvidgat dessa förtjenster, skall af efterlefvande erkännas, och vid hans minne med tacksamhet förvaras. *)

1781. Då hans broder, CARL FREDRIK, utnämndes till Adeligt Stånd, beviljades honom i följd af DAV. v. SCHULZENHEIMS begäran, introduction på dennes, eller v. SCHULZENHEIMSka ättens, nummer.

1782 utnämndes han till Riddare af Kongl. Wasa Orden.

1783 Talade öfver CARL v. LINNÉ d. y. då LINNÉska ättens vapen krossades, i Upsala Domkyrka.

1789 Bevistade Riksdagen och var Ledamot af Banco-Utskottet samt Revisor i Riksgälds-Contoret 1792, i Banken 1794, 97, 99, 1807, samt Fullmägtig i Banken 1810.

1793 Ledamot af Kongl. Hushållnings-Comitén, i hvars arbeten under 2 års tid, han

---

*) Se *Åminnelse-Talet* pag. 15 och följande.

deltog med utmärkt nit och sakkännedom. Både hans och flere ledamöters afhandlingar finnas införde i Tidskriften Läsn. i blandade ämnen.

1794 utgafs första delen af *Bref om Rikets penningeverk och allm. hushållning*,

1798. För andra gången vald till Præses i Kongl. Vet. Acad., höll han, vid Præsidii nedläggande, ett Tal *om offentliga vården i hänseende till folkets seder och helsa samt de fattigas lifsbergning*.

1800 Bevistade han Riksdagen i Norrköping, och valdes till ledamot af hemliga utskottet.

S. å. höll *Åminnelse-Tal öfver Banko-Secreteraren* SCHRÖDER.

1802 Deltog i öfverläggningarna inom Kongl. Vet. Acad., huruvida det af Svenska Acad. föreslagna skrifsätt af Svenska språket och dess Stafningslära, borde af Vet. Acad. äfven antagas. Det betänkande han häröfver ingaf, befordrades år 1807 till trycket. *)

S. å. valdes till Ledamot af Finska Hushålls-sällskapet. Han var dessutom Ledamot af Calmare Läns, Westmanlands och Hallands Hushåll-Sällskaper.

1804 Vid M. Doctors promotion i Upsala utfärdades för honom förnyadt Diplom, såsom Jubel-Doctor, sedan han i 50 år varit promoverad.

1806 Höll *Åminnelse-Tal öfver General-Directören och Commend.* OL. *af* ACREL.

1809 Bevistade Riksmötet i Stockholm och valdes till Ledamot af Stats-Utskottet, i hvilken befattning han, genom det förtroende

*) Se *Åminnelse-Talet* p. 27 och 28.

hos Medstånds-ledamöter han från längre tid sig förvärfvat, och med begagnande af den liberalare stämning som, till motsatts af det föregående nu upphäfda systemet, lifvade folkets representanter, förmådde vinna många vigtiga, nödvändige, men förut saknade fördelar åt Medecinalverket i allmänhet. Trenne hans Dictamina i dessa ämnen blefvo särskilt tryckte. Han var äfven, Riksdagarne 1812 och —15, Ledamot af Stats-Utskottet.

S. å. Utnämndes till Præses i Kongl. Coll. Medicum, till Konungens Förste Archiater och Commendör af Kongl. Wasa-Orden.

S. å. kallad till Ledamot af Tabell-Commission, af Allmänna Fattigvårds-Direction i Hufvudstaden samt af Direction öfver Strandbergska Läkare-inrättningen.

1810 af Kongl. Maj:t förordnad till Ledamot af Läkarevårds Comitén, samt af den till beredande af en allmän fattigvård öfver hela riket.

S. å. Ordförande ett qvartal i Kongl. Patriotiska Sällskapet, samt ledamot af Sällsk. Pro Patria.

Höll *Griftetal öfver framl. Öfversten och Commend. af* Palén, då famillens Sköldmärke krossades.

1812, vid Kongl Landt-Bruks-Academiens Stiftelse, utsedd till arbetande Ledamot.

1814, Sedan v. Schulzenheim i mera än ett halft århundrade varit Kongl. Vet. Academiens Ledamot och redan i flere år dess Senior, beslöt Hon att genom en minnespenning förvara bugbomsten af hans förtjenster och sin tacksamhet. Till honom öfverlemnades denna me-

medalj i guld af 9:de storleken, föreställande på ena sidan v. SCHULZENHEIMS Bröstbild, och på den andra, Pallas med en uggla vid sin fot, och stödjande sig vid en colonn, omkring hvilken slingrar sig Æsculapii eller Hygieas orm, med omskrift: Acumine et vigilantia, och underskrift: Claro per LIV annos Socio, Academia Reg. Scient. Sveciæ. 1814.

1815 Erhöll han han såsom Sundhets-Collegii Ordförande, för sin person, värdighet i likhet med Presidenterna i K. M. och Rikets Collegier, sedan han, vid Kongl. Sundhets Collegii Stiftelse, 1813, såsom dess Præses fått rang med vice Presidenter. S. å. Commendör med St Korset af Kongl. Wasa-Orden.

1816. Höll *Åminnelse-Tal i Kongl. Vet. Academien, öfver Riks-Rådet Grefve* JOH. LILJENCRANTZ, uti hvilket meddelas en historia om Sverges penningehvälfningar, sedan 1715.

1817 Beslöto Sveriges Läkare och Pharmaceuter, att låta förfärdiga v. SCHULZENHEIMS byst i marmor, hvilket arbete, med träffande likhet och öfrig skicklighet, utfördes af Hr Prof. och Ridd. GÖTHE, och är uppställd i Kongl. Sundhets-Collegii Sessions-rum. Å piedestalen läses: *åt Läkaren, Statsmannen och Medborgaren.*

S. å. det 86:te af hans lefnad, höll han *Åminnelse-Tal* i Vet. Academien; *öfver Medecinal-Rådet* JOH. LOR. ODHELIUS; samt blef vald till Ledamot i Comitén för Tryckfrihetens vård.

1818 Erhöll Kongl. Maj:ts nådiga tillstånd, att få begagna tjenstledighet, så ofta hans helsa

eller andra omständigheter fordrade hans vistelse på landet.

1819. Kallades till Ledamot af La Societé Academique de medicine de Marseille.

1822. Efter underdånig ansökan erhöll v. Schulzenheim bevilljadt afsked, från sina embeten, hvarvid Kongl. Maj:t i skrifvelse af d. 15 Jan. 1822, uti de nådigaste ordalag uttryckte sin höga tillfredsställelse öfver hans mångåriga förtjenster, både såsom embetsman och såsom national-representant.

1823 återkom han, till hufvudstaden, från sin landtgård, Sörby i Vestmanland, för att bevista Riksdagen, der han ännu såsom talare uppträdde, och i öfrigt genom dictamina meddelade vigtiga upplysningar från sin så mångårigt och så grundligt samlade erfarenhet, inom den lagstiftande makten. Den sista Januari sjuknade han i en catarral-feber; men var redan i slutet af Mars månad så återställd, att han kunde besöka vänner och bekanta, till dess han den 22 April hastigt anfölls af en åkomma i underlifvet, hvarmed snart följde krafternes förlust, och han dog d. 24 Apr. 1823. Han öfverlefves af 2 Söner, 1 Soneson och 2 Barnabarnsbarn.

I denna enkla tidföljd af Schulzenheims lefnadshändelser, saknas all utläggning öfver de förtjensters värde den företer. Men Kongl. Acad. har redan i ett Åminnelse-Tal öfver honom, följt utvecklingen och bestämmandet af dessa förtjenster, med sanning och värdighet uppfattade. Då vi betrakta den långa lefnadsbana, af mer än 90 år, intill hvars yttersta mål, han ännu

bibehöll en oförsvagad själstyrka, och då vi erinre oss allt det goda och nyttiga han åsyftat, verkat och fullbordadt, så skall v. SCHULZENHEIM, utan annat äreminne, för samtida och efterkommande, alltid ihogkommas såsom en ovanlig man.

Förteckning på v. SCHULZENHEIMS från trycket utgifna skrifter.

1. Dissertatio de medicina forensi, præter differentiam, vulnera in absolute lethalia et per accidens distinguentem, nullam prorsus agnoscente. Regiomont. 1750.
2. Diss. gradual. Med. de Emesi. Ups. 1754.
3. Berättelse om koppors ympande. Stockh. 1754.
4. Bref om Rikets Penningeverk och allmänna Hushållning. St. I & II. Stockh. 1794—96.
5. Bref och Sveriges Bank och Riksgälds contor. Stockh. 1796.
6. Bref i anledning af hans bok om koppors ympande. Se Sv. Mercurius Sept. 1756 sid. 134.
7. Bref. till Hr SCHLÖTZER, om medicinens närvarande tillstånd i Sverige dat. Stockholm d. 21 Nov. 1759. Sv. Merc. 1760 Jul. sid. 11.
8. Berättelse om H. S. H. M. Enkedrottning LOVISA ULRICAS sista sjukdom och död d. 19 Julii 1782. underteckna D. VON SCHULZENHEIM och A. HEDENBERG.
9. Beskrifning om Gränsö Sätesgård i Upland, Trögds härad och Bond-arnö Sockn. Se. Upfostr. Sälskapets Tidningar 1822. n. 57, 58.
10 Beskrifning om Husby Sätesgård i Upland, Åsunda härad och Swenngarns Sockn. anf. st. n. 67, 68.

11. Tal om Barns skötsel i gemen vid inträdet i Vet. Acad. 1760. Ny och förbättrad upplaga Stockh. 1781.
12. Tal om den rätta Ålderdomens ernående, vid Præsidi nedläggande 1763.
13. Tal, om den offentliga vården i hänseende till folkets seder och helsa samt de fattigas lifsbergning, vid ett lika tillfälle 1799.
14. Grifte-Tal öfver Carl von Linné i Upsala Domkyrka d. 30 Nov. 1783, då Linnéska Ättens Skölde-märke krossades.
15. Åminnelse Tal öfver Nils Rosén von Rosenstein inför Vet. Acad. d. 17. Nov. 1773.
16. — Öfver Hr Banco Secret. Eric Schröder derst. 1800
17 — Öfver Olof af Acrel derst. 1806.
18 — Öfver Riks Rådet Grefve Joh. Liljenchrantz derst. 1816.
19 — Öfver Med. Rådet Odhelius derst. 1817.
20. Griftetal öfver framl. Öfversten af Palén, då ättens vapen krossades.
21. Anmärkningar vid Svenska Språkets Skrifsätt Stockh. 1807.
22. Thorkil Knutson. Tragedie. Stockh. 1812.
23. Ny upplaga af Talet om den rätta Ålderdomens ernående. Stockh. 1820.

Dessutom 4 Rön i Vet. Academiens Handlingar och 3 i Patriotiska Sälsk. Journal. Likaledes åtskillige, merendels anonyma, afhandlingar i Läsning i Blandade ämnen.

De af Kongl. Coll. Medium till Riksdagarna 1760—62, 1765—66, och 1769—70 afgifne relationer.

Biographie
öfver
NILS VON ROSENSTEIN.

Jur. Utr. Doctor,

Landshöfding, tillförord. Stats-Secreterare för Ecclesiastik-Expedion, Commendör af Kongl. Nordstjerne-Orden, En af de Aderton och Secreterare i Svenska Academien, Ledamot och f. d. Secreterare i Vitterhets, Hist. och Antiquitets- Academien, Ledamot af Kongl. Vetensk. Societeten i Upsala, Kongl. Landtbruks Acad., Patriotiska Sällskapet, af Vet. och Vitterhets Sällskapet i Götheb. m. m.

Han föddes i Upsala den 12 Dec. 1752, Son af Archiatern och Ridd. af Kongl. Nordstjerne-Orden Nils Rosén von Rosenstein, samt dess Fru Anna Christina von Hermansson *).

*) Ätten härstammar, på fädernesidan från Westergöthland Roasjö socken och By uti Marks Härad. Arch. Rosén v. Rosenstein var son af Kyrkoherden Eric Rosenius. På mödernet leder ätten sitt ursprung från gamla Bure-ätten. Magister Johannes Bureus, Prost och Kyrkoh. i Säbrå församl. i Ångermanland (en afkomling af Fale Bure), hade en Dotter Margareta Bure allmänt kallad *Stormoder i Dalom*, Syster till Biskopen öfver Strängnäs stift, Mag. Jacob Johanson Zebrozynthius, Burensköldars Stamfader. Hon hade i sednare giftet Prosten och Kyrkoh. i Lexand, Uno Trulsson, som upptog namnet Troilius, och blef en stamfader för adeliga ätten von Troil, hvilkens dotter; Elisabeth Troilius, gift med sin styfbroder, Biskopen i Linköping Doctor Jöns Elavi Terserus, blef moder till Anna Terser, som

I sin första barndom led han af mycket svag kroppsbyggnad, som påkallade hans upplyste och kunskapsrike Faders oafbrutna närmare vård om hans hälsa. Lika lyckliga omsorger fortsattes sedermera, att utveckla hans ovanliga anlag, att leda hans snille. Modrens älskvärdhet och qvickhet, som röjde en syster till Riks-Rådet HERMANSSON, gaf tillika åt ynglingens bildning den förfining, som en friskare och starkare ungdom sällan vinner så snart, bland kamraters härdande kroppsöfningar. Hans barndom synes derföre redan antyda, hvad han i en tilltagande ålder skulle egna sig åt: snillets yrken, samhällslifvets förädling, och en lätt förmåga att åt andra, äfven åt det allmänna, meddela den upplysning han tidigt sökte förvärfva, och framgent till philosophisk mognad utvidgade.

Den lifliga fattningsgåfva, genom hvilken han samlade kunskaper åt sitt ojemförligt goda minne, ställde honom redan, under sin studertid vid universitetet, framför de mäst lofvande ynglingar. En, fastän mindre betydlig, omständighet vittnar derom. Ehuru Fadrens förtjenster, (hvilket sonen sjelf erkänner) tillskyndat ynglingen äfven en nådig uppmärksamhet från Monarken, som nämnde honom till Hofjunkare vid 17 års ålder, lärer likväl sådant icke kunnat ske, utan att några särdeles framlysande

---

genom sitt gifte med Ärke-Biskopen MATH. STEUCHIUS, var moder till Prof. i Upsala JOH. VON HERMANSONS Fru MARGARETA STEUCH, som var moder till ANNA CHRISTINA VON HERMANSSON, gift med Arch. ROSÉN VON ROSENSTEIN. — Utom de båda sistnämnde ätterna härleda sig Grefl. ätten ROSENBLAD samt adel. Ätterne STEUCH, WATTRANG, BRUNCRONA, GRIPENSTEDT, VON KÖRNING, VON ASP, IHRE, VON ALSTRIN, ODENCRANTZ och BERGSTEDT från samma Stammoder.

egenskaper hos ynglingen föranledt dertill; ty eljest skulle hans Faders grannlagenhet utan tvifvel förekommit en uppmuntran af detta slag.

Till den unge Rosensteins tidiga utbildning bidrog icke litet det dagliga umgänget i fädernehuset med en Linné, Ihre, med Aurivillier, Wallerier, Melanderhjelm, Floderus, Bergman o. fl., af hvilkas lärdom och föredöme det unga snillet bibehöll för alltid outplånliga drag. I öfrigt var den Romerska litteraturens classiska författare de som från hans ungdom sysselsatte hans kunskapsbegär, lika mycket som de fästade sig i hans minne; och ännu i sena ålderdomen kunde han, ur detta lyckliga minne, framkalla långa vältaligshetsstycken af Tacitus, Cicero m. fl. och hela sånger af Virgilius. För allt hvad som angeck Belles-Lettres älskade han uteslutande den Fransyska och Engelska litteraturen.

Vid 19 års ålder, 1771, undergick han Canzli-examen, med en säkerhet och rikedom i kunskaper, som väckte uppseende vid universitetet. Han begaf sig derefter till Stockholm och blef, d. 17 Dec. s. år, extra ord. Canzlist vid Kongl. Canzli-Collegii Expedition, och den 2 Mars 1773 Copist i samma verk. Till ordinarie Canzlist utnämndes han 1774 och följande året till Registrator, från hvilken sysla han transporterades d. 12 Oct. 1778 till andre Secreteraretjensten i Presidents-expedition, nu mera Konungens Cabinet för utrikes ärenderne.

Det var inom den enskilta förening, sällskapet Utile Dulci, der en Kellgren, Edelcrantz m. fl. först blefvo bemärkte, som v. Rosenstein äfven fann tillfälle att ådagalägga sin tidiga skicklighet såsom författare och vitterhets-idkare.

Ett Åminnelse-Tal öfver Canzli-Rådet Joh. af Bjerkén, hållet inför detta Samfund, 1780, var med sådan sann vältalighet af v. Rosenstein författadt, att det synes hafva grundadt hans litterära rygte; äfvensom det tilldrog sig Drottning Lovisa Ulricas synnerliga uppmärksamhet. Denna Furstinna, som prydde sin konungsliga bestämmelse med den ännu skönare, att uppsöka och belöna snillet och dess förtjenster, ville åt Rosenstein förskaffa ett tillfälle att ytterligare få i dagen ställa sina gåfvor som talare; och Hon utsåg honom att tala öfver Canzli-Rådet Er. af Sotberg. Korrt derefter, 1782, kallade Hon honom till Secreterare i den af henne stiftade Vitterhets-Academien.

Först vid denna tidpunkt, och tvifvelsutan i följd af ett redan vunnit litterärt anseende, fästade Konung GUSTAF III den uppmärksamhet vid v. Rosenstein, hvilken sedan öfvergick till prof af det högsta förtroende. Riks-Råderne Axel v. Fersen och Ulr. Scheffer kände, att de, med ett förord för honom, gjorde sin Monark en tjenst, då de befordrade ett värdigt föremål för Dess ynnest. Konungen förordnade honom, 1782, att såsom Ambasade-Secreterare afgå till Paris. Han vistades der både under Grefve Creutz och Friherre Stael v. Holsteins ambasader, med utmärkt bifall.

Då Kon. GUSTAF III besökte Rom, 1784, erhöll v. Rosenstein befallning att infinna sig der, bland flere svenske lärdoms- och vitterhets-idkare, hvilka omgåfvo den genom snillebragder lysande Konungen. Bland de många af samtidens store män och lärde, hvilkas bekantskap GUSTAF III gjorde sig till en ära, var äfven Cardinal Bernis. Af honom blef v. Ro-

SENSTEIN fördelagtigt känd och med bifall ansedd. Det är sannolikt, att dennes omdöme öfver v. ROSENSTEINS värde, blifvit både rådfrågadt och följdt, vid det val som Konungen korrt derefter gjorde, af en skicklig informator för den unge Kron-Prinsen. Detta kall ansågs den tiden så vigtigt, att ROSENSTEINS utmärkta kunskapsbildning likväl, genom hans vistelse i Frankrike och den eleganta verldens hufvudstad, ännu ytterligare skulle undergå en förfining, som fulländade de erforderliga egenskaperna till ett sådant uppdrag. Med en utmärkande vänskap omfattad af Ambasadören Grefve CREUTZ, blef han snart införd i de mäst lysande och bildade kretsar i Paris, der umgänget med tidens yppersta snillen, D'ALEMBERT, MARMONTEL, CONDORCET m. fl. öfvergeck i ett förhållande af ömsesidig högagtning och tillgifvenhet, hvilket fortsattes och spridde behag öfver en stor del af hans lefnad, genom glada lärorika minnen och en underhållen brefvexling. Vänskapen var för honom den heligaste förbindelse. Detta utvisade dess 50-åriga varagtighet mellan honom och ADLERBETH; och den bevittnas ännu af CEDERHIELM, LEOPOLD och BLOM.

Hemkallad från Paris, 1784, blef v. ROSENSTEIN d. 1 Nov. nämnd till H. K. H. Kron-Prinsens Informatör, med Canzli-Råds fullmagt. Under den minderårige Prinsens Canzeleriat för Upsala Academi, blef v. ROSENSTEIN föredragande af universitetets angelägenheter, 1785; och ådagalade så under denna tid, som framgent under hela sin lefnad, detta varma nit för vetenskaperne, hvarmed han öfverallt omfattade deras idkare.

Emedlertid var v. ROSENSTEINS litterära värde, dels genom hans förtjenster inom denna

förvaltning, dels ock genom flere utgifna litterära skrifter, så afgjordt och erkändt, att GUSTAF III vid stiftelsen af svenska Academien, d. 20 Mars 1786, utsåg v. ROSENSTEIN till en af de Aderton Ledamöterna, samt Acad. ständige Secreterare. Han rättvisade detta val så fullkomligt, att den idé som från första stiftelsen fästades vid detta samfunds tillvarelse och verkningssätt, oförändrad bibehållit sig intill våra dagar, oberoende af de många hvälfningar. äfven vitterheten genomgått. v. ROSENSTEIN innehade denna befattning till sin död, endast under sin sjuklighet det sednaste året af sin lefnad vid några offentliga tillfällen företrädd af en annan ledamot.

Svenska Academien egde i honom, såsom dess Secreterare, en verksam embetsman, en nitfull vårdare och förvaltare af dess medel. Men äfven i dess vittra yrken tog han en närmare del, än blott såsom domare öfver täflande författare. Flere hans egna skrifter vittna härom, bland hvilka må nämnas hans *Inträdes-Tal* d. 5 Apr, 1786; hans Tal då prismedaljen för Äreminnet öfver TORSTENSON öfverlemnades till Kon. GUSTAF III d. 1 Dec. 1787; hans *Anmärkningar om vitterhet och smak*, på Acad. Högtidsdag d. 20 Dec. 1787; hans Företal till Sv. Acad. afhandling *om svenska språkets skrifsätt*, utgörande 1:ta delen af handlingarne för 1796. Till dessa skrifter kunna äfven föras de af honom meddelade företal till LIDNERS, KELLGRENS, LEHNBERGS och Fru LENNGRENS arbeten. På samma sätt egnade han åt Vitterhets-Acad. sina kunskaper och bemödanden; och dess handlingar förvara i synnerhet i Tal och lefvernesbeskrifningar, bidrag af hans säkra och pröfvande mångkunnighet.

Kongl. Vet. Acad. valde v. Rosenstein till sin Ledamot 1788; och hans förtjenster om detta samfunds yrken äro lika mångfalldiga, som de mål och arbeten, i hvilka han inom Acad. deltagit. Vid sitt första Præsidii nedläggande 1789, egnade han åt Acad och den lärda verlden det classiska arbete *om upplysningen*, hvaraf han i form af Tal utgaf 1793 1:ta Delen. Den philosophiska method och granskning han der användt, den historiska öfversigt han der tillämpat, den menniskokännedom han jemte moralphilosophien sammanställdt, de sanningar han, på ett, i förhållande till sin tid, oförskräckt sätt uttalat, till hyllning för frihet och mennisko-värde, äro egenskaper hos denna skrift, som skall ställa den i bredd med de yppersta samhälls-philosophers arbeten.

I Academiens vetenskapliga öfverläggningar deltog han med upplyst nit och säkert omdöme; och i förvaltningen af dess medel, med en noggrann beräkning på deras gagneligaste användande. Han var, såsom ledamot af Inspectura ærarii i många år, en trogen vårdare af Acad. sanna fördelar. Minnet af så flerfaldiga bemödanden för Acad. väl, önskade Hon kunna förvara bredvid sin tacksamhet och erkänsla, och beslöt att låta prägla en medalj öfver v. Rosenstein, som d. 10 Oct. 1821 till honom öfverlemnades i guld. Den är af 9:de storleken och föreställer på ena sidan hans Bröstbild, och på den andra, Polstjernan omgifven af dess närgränsande stjernbilder, med omskrift: *centrale et nobile sidus* *).

*) Öfver honom har Finlands Ecclesiastik-stat äfven låtit prägla en minnespenning.

Sedan v. ROSENSTEIN slutat sitt Informators-embete hos Kron-Prinsen, d. 1 Nov. 1795, fortfor han likväl att uppvakta d. v. Konungen, till d. 1 Nov. 1796, då han afgeck med 2000 R:dr pension och Landshöfdinge-titel. Han förordnades sedan till ledamot af Rikets allmänna Ärenders Beredning, samt Beredningen för Pomerska Ärenderna; och å nyo till föredragande i Canzlers-Embetet för Upsala Academie, till 1799. I Direction öfver Krigs-Academien på Carlberg blef han ledamot 1797; och i Kongl. Krigs-Collegii Instructions-Departement 1805.

Han deltog, såsom den äldsta inom sin ätt, i Riksdagarna från 1778; och vid 1800 års Riksdag var han ledamot af hemliga utskottet.

Redan 1787 d. 28 April blef han Riddare af Kongl. Nordstjerne-Orden; och Commendeur af samma orden d. 9 Dec. 1802, då han antog till valspråk: *Servare Modum.*

Betydelsen af detta valspråk iagttog han äfven i handling; och vid de händelser, som 1809 inträffade, var han lugn i medvetandet, att deras nödvändighet ej af honom kunnat förekommas. Med sann fosterlandskänsla — denna högre dygd, genom hvilken man mer tillhör samhället än hvad slags personlig förbindelse som helst, — omfattade v. ROSENSTEIN det uppnunna målet för Regements förändringen, vår constitutionella Styrelse-form, och emottog äfven ett rum bland Regeringens ledamöter. Han förordnades till Stats-Secreterare för Ecclesiastik-expedition i Juni 1809, och fortsatte och slutade sin verksamma bana i denna Embetsbefattning. Den nitälskan han närde för uppfostrings-verket, såsom grunden för national-bildningen, det oväld han visat vid tillämpningen af befordrings-

lagarna inom presteståndet, och den kännedom han egnat åt andra lärda institutioner, hvilkas angelägenheter honom ålegat att vårda; alla dessa förtjenster öfverlefva honom, och bevittna så väl hans ljusa och träffande omdöme, som hans osvikeliga samvetsgrannhet. Hela den samhälls-class, som njutit frugten af hans omsorger och rättvisa, erkänner detta; och svenska Läkare-Corpsen, som redan i sin store mästares son, älskade det namn, som tillskyndat vetenskapen så mycket gagn, så mycken ära, ser med tacksamhet hans bild förvarad inom sin Styrelses, Kongl. Sundhets Collegii samlingsrum, der den år 1816 uppställdes bredvid H. Excellence m. m. Grefve ROSENBLADS Bröstbild *).

En mindre gynnande omständighet, men som gränsar till psychisk märkvärdighet, förhöjer värdet af v. ROSENSTEINS intellectuella förmåga. Han hade redan i ungdomen, och i arf från sin mor, mycket svag syn. Denna aftog så,

---

*) På Piedestalen af v. ROSENSTEINS Buste läses:

Summi Medici
et
Scientiæ in Patria Stator. Filio
Nicolao a ROSENSTEIN
Gubern. Provinc. et Constit. Secret. Status
Eq. Torq. R. Ord. de Stell. Polari
Erexit
Regium Collegium Sanitatis
Gratia
Regis augustissimi
et Scientar. Fautoris
Prærogativis et Dignitati
Auctum atque ornatum

MDCCCXVI.

v. ROSENSTEIN var Ledamot af Svenska Läkare-Sällskapet, från detta samfunds stiftelse.

att han många år, mot slutet af sin lefnad, icke såg läsa skrifven styl. Vid granskningen af så mångfalldiga ärender som förekommo inom hans befattning, lät han således sig föreläsas handlingarne; och endast ur minnet föredrog han sedan det mest invecklade mål, med samma redighet, som om han kunnat läsa det på sin lista. I ett lika förhållande innehade han förmågan att dictera och kunde äfven derunder samtala i andra ämnen.

Omsider fördunklades likväl detta själens klärseende öga, och från det rika minnet veko småningom bilderna af vitter lärdom och förflutna tilldragelser. Ålderdomens inträde hade dock varnat den 70 årige vise; och han nedlade då sina embeten, ehuru icke utan saknad för sina återstående dagars trefnad. De blefvo icke heller många; ty sedan han icke mera kunde gagna, syntes hans lif och fordna förmögenheter icke vidare tillhöra denna verlden.

Han dog under ett småningom aftynande d. 7 Aug. 1824 i Stockholm, och blef begrafven i St. Clara Kyrka. Utom det vackra andeliga Tal *) och den högtidliga sång **), som vid detta tillfälle höjdes öfver hans stoft, hafva skaldens stämma ***) och Talarens röst †) offenteligen, ifrån Svenska Academien, tolkat hans minne och nationens saknad. Inom detta samfund

---

*) Af Öfver Hof-Predikanten Doctor C. P. Hagberg, d. 15 Aug. 1824.

**) Af Ordens-Biskopen m. m. J. O. Wallin, vid samma tillfälle.

***) F. M. Fransens sång, på Sv. Acad. Högtidsdag d. 20 Dec. 1824.

†) Lector Enbergs Inträdes-Tal i Sv. Acad. d. 14 Febr. 1825.

förväntas hans åminnelse framställd af en Man, som säkrast kände, grundeligen kan bedömma och tacksammast bör uttrycka hans värde och förtjenster *).

Förteckning på tryckta Skrifter och Afhandlingar af N. v. ROSENSTEIN.

1. *Åminnelse-Tal* öfver Canzli-Rådet JOH. AF BJERKÉN, i Sälsk. Utile Dulci 1780. Stockh. 1781.
2. *Tal* öfver Canzli-Rådet ER, AF SOTBERG, då vapnet krossades 1782.
3. *Inträdes-Tal* och *Svar* i Svenska Acad. d. 5 Apr. 1786.
4. *Tal* på Svenska Acad. Högtidsdag 1786.
5. *Tal* öfver Lieutnanten JOH. FREDR. KANTERBERG då vapnet krossades, 1787.
6. *Tal* i Vitterh. Hist. och Antiqu. Academien, då han nedlade Secreterare-Embetet d. 7 Mars 1786. Se Handl. 1 Del. sid. 327.
7. *Lefvernesbeskrifning* öfver Hr BERGE ERONDIN, upl. i Vitterh. Acad. d. 20 Mars 1787. se Handl. V. Del. sid 292.
8. *Lefvernesbeskrifning* öfver Hr JEAN LE ROND D'ALEMBERT, upl. d. 24 Julii 1787 anf. st. s. 315.
9. *Anmärkningar om Vitterhet och Smak*, upl. på Svenska Acad. Högtidsdag, d. 20 Dec. 1787.
10 *Försök till en afhandling om Upplysningen, till dess beskaffenhet, nytta och nödvändighet* vid Præsidii nedläggande i Vet. Ac. 1789.

---

*) Ärke-Biskopen v. ROSENSTEIN har åtagit hålla hans Åminnelse-Tal i Vet. Acad.

11. *Tal* då pris-medaljen för *Äreminnet öfver* TORSTENSON öfverlemnades Kon. GUSTAF III d. 1 Dec. 1787.

12. *Tal* öfver Presidenten Frih. JOH. ROSIR, då vapnet krossades 1790.

13. *Lefvernesbeskrifning* öfver JOH. FLODERUS, upl. i Vitterh. Acad. d. 24 Julii 1790.

14. *Personalia* öfver Riks-Rådet Grefve FREDR. AXEL VON FERSEN, upl. vid Begrafningen 1794.

15. *Åminnelse-Tal* öfver Grefve ERIC VON STOCKENSTRÖM, i Vet. Acad. 1797.

16. *Tal*, hållna d. 7. Junii 1792, då Vitterh. Hist. och Ant. Acad. hade företräde hos H. K. H. Hertigen af Södermanland och H. M. Konungen. Acad. Handl. VI D. s. 320.

17. *Tal* på Vitterh. Acad. Högtidsdag, d. 24 Julii 1792 anf. st. s. 326.

18. *Tal* och kungörelser på Sv. Acad. Högtidsdag d. 20 Dec. 1794.

19. *Företal* till Hr ELIS SCHRÖDERHEIMS öfversättning af Robertsons Hist. om CARL d. V:s Regering.

20. *Företal* till Lidners Poet. Arbeten utg. 1793.

21. *Företal* till Kellgrens samlade Skrifter Del. I—III Stockh. 1796.

22. *Företal* till Sv. Academiens afhandling om Svenska Skrifsättet. 1 Delen af Acad. Handl. ifrån år 1796.

23. *Tal* öfver Landshöfd. JERNSKÖLD, då vapnet krossades 1797.

24.

24. *Personalia* öfver Markgrefven Carl Ludvig, *Arf-Prins af Baden*, uppl. vid Begrafningen d. 17 Jan. 1802.

25. *Tal* öfver Hof-Canzleren Friherre Christ. Bogisl. Zibet, då vapnet krossades 1809.

26. *Lehnbergs lefverne;* se Predikningar af Magn. Lehnberg I. II Del 1809—10.

27. *Personalia* öfver H. K. H. Carl August, *Svea Rikes Kron-Prins.* Stockh. 1810.

28. Minne af Riks-Drotset Carl Axel Trolle Wachtmeister. Stockh. 1811.

Biographie

öfver

OLOF AF WIBELI

Landshöfding och Commendeur af K. Nordstjerne Orden.

OLOF AF WIBELI föddes den 10 Februari 1752. Fadren Magister NILS WIBELIUS, Kyrkoherde i Södertelje och Tveta Församlingar, under Strängnäs stift, var son af skatte-bonden å Buletorp i Wiby Socken, LARS PEHRSON. Modren ULRICA LINDQVIST var dotter till Prosten OLOF LINDQVIST. Genom föräldrarnes bortgång lemnades han vid 16 års ålder fader- och moderlös, beröfvad alla tillgångar och allt bistånd af slägt och gynnare. Efter åtnjuten privat information hemma, samt efter att hafva genomgått Strängnäs Gymnasium och med conditionerande sökt utkomst, blef han 1774 student i Upsala, och fick under tiden engagement vid Upsala Läns Lands-Canzlie. Egnande sig åt det juridiska yrket; undergick han 1776 de vanliga examina, och försvarade en academisk afhandling: de Tutela.

Vid årets slut 1776, antogs han till Auscultant i Kongl. Åbo Hof Rätt. Derefter och under loppet af år 1777, biträdde han vid Lagmans och Härads-rätt, och gjorde tjenst såsom Hofrättens Protocolls-förande, förordnades sedan till ledamot uti en extra Rådstufvurätt, till ett vidlyftigt måls afdömande, och befordrades efter

hand till extra Canzlist, vice Notarie vid Hofrättens protocoll och Amanuensis, Hofrätts-Secreteraren till biträde.

Åren 1778, 1779, 1780, 1781, efter Hofrättens flere förordnaden, förrättade han ordinarie och urtima Ting, Huse-syner, jord-ransakningar m. fl. oeconomiska Domare-embetet tillhörande göromål. Blef under tiden vald till ordförande i en af de Ägodelnings-Rätter, hvilka under storskiftesverkets fortgång i Finland inrättades, till afgörande af de stridigheter som vid ägodelningen kunde uppkomma, och i hvilka invånarne sjelfve ägde att välja ordföranden. Gjorde Auditeurs tjenst vid Åbo Läns Regemente 1780, och blef af Hof-Rätten befordrad till vice Häradshöfding 1782. År 1783 den 29. April blef han af Kongl: Maj:t i Nåder befordrad till ordinarie Lands-Secreterare i Åbo Höfdingedöme, sedan han någon tid i egenskap af Vicarius förestått denna tjenst. År 1794, den 2 October, utnämndes han till Lagman i Carelska Lagsagan. Åren 1795, 1796, 1797 och 1798 förestod han, jemte denna, efter särskildt förordnande, Nylands och Tavastehus Lagsaga. Af Wibeli var en af stiftarena till Kongl. Finska Hushållnings-sällskapet år 1797 och under de första åren Sällskapets Secreterare, hvarefter han valdes till dess Ordförande.

År 1799 den 21 Maj blef han af Kongl. Maj:t förordnad, att vara ledamot af en beredning, som hade att afgifva underdånigt betänkande om strömrensningarne i Finland; och samma år den 17 Decemb. att vara ledamot i den tillförordnade Finska Strömrensnings-Direction. År 1800 den 2 Augusti blef han af Konungen constituerad, att i egenskap af Ordförandan-

de, biträdd af Ståndens fullmäktige, verkställa uppskattningarne i Björneborgs län till förmögenhets afgiftens utgörande. År 1801 den 28 Maj utnämndes han till Riddare af Kongl. Nordstjerne-Orden, och samma år den 28 Junii förordnades han att på ett halft år förvalta Landshöfdinge-embetet i Åbo och Björneborgs Höfdingedömen; hvilket förordnande ytterligare på ett halft år förlängdes den 12 December 1801. År 1803 d. 5 Juni blef han Landshöfding uti Savolax och Carelens Höfdingedöme eller Kuopio Län.

Åren 1805 och 1806 verkställde han Soldate-Rotering i Savolax och Carelen.

År 1808 i Januarii förordnades han till ledamot i den commité som utgjordes af samtelige Landshöfdingar och Regements-Chefer i Finland, att i anledning af roteringen reglera Regementernas och Compagniernes styrka och indelning.

År 1808 erhöll han, vid Ryska infallet i Finland, Konungens befallning att i Savolax och Carelen samt Kymenegårds Län söka tillvägabringa en landstorm till Finlands försvar: och att vid Fiendens framträngande, i länet qvarstanna och söka efter möjlighet beskydda landets innevånare, hvilket han också under den tiden landet af Ryska Arméen occuperades gjorde med nit och framgång. Efter 2 månader blefvo likväl fienderna af Svenska troppar fördrifne.

År 1808 den 31 Maj blef han för ådagalagd trohet och tillgifvenhet, samt omsorg för länets innevånare m. m. upphöjd i adeligt stånd och värdighet. Då samma år i Junii Månad Ryska Arméen åter framträngde, följde han, jemte all kronobetjening, på Svenska Befälhafva-

rens gjorda föreställning, Svenska Arméen, hvilket af Konungen gillades. År 1809 den 18 Februarii blef han transporterad till Landshöfding i Carlstads Län.

År 1811 den 28 Januarii utnämndes han till Commendeur af Kongl. Nordstjerne-Orden.

År 1812 den 28 October valdes han till Ledamot af Kongl. Vetenskaps Academien och år 1812 den 3 December utnämndes han af Kongl. Maj:t till Ledamot af Kongl. Landtbruks Academien.

År 1813 den 24 April erhöll han på underdånig ansökning afsked från Landshöfdinge Embetet, hvarvid han för sina trogna tjenster hugnades med en pension af 1000 R:dr. Han tillbragte sedan 10 år af sin lefnad i lugn och bortrycktes d. 1 Julii 1823. Biographen tror sig icke värdigare kunna teckna denna ädle mans tänkesätt än genom anförandet af några ord ur en dess egenhändiga anteckning: »Jag har tjent som extra betjent och vice Häradshöfdinge m. m. 9 år utan all lön. Sedan 11 år som Lands-Secreterare med half lön, 4 år som Lagman med half lön, circa 2 år som Finska Hushålls-Sällskapets Secreterare utan all lön. Jag har lidit betydlig skada genom vådeld, bedragare och fiendtelig hand. Jag dör rik, ty jag har ägt det nödvändiga, bedragit ingen och har ett godt samvete.»

Landshöfdingen af Wibeli var gift 1:sta gången år 1781 med Cathr. Magdalena Escholin, Dotter till Häradshöfdingen Escholin, och hade i ägtenskapet ägt 3:ne Barn, som i barna-åren aflidit; 2:dra gången år 1803 med L. M. Escholin, Dotter till Amiralitets- Majoren Escholin, i

hvilket ägtenskap han hade en son, som äfvenledes före honom bortrycktes.

Landshöfdingen af Wibelis förtjenster firades inom denna Academi d. 13 November 1824, genom ett öfver honom hållit Åminnelse-Tal af en man, som i egenskap af af Wibelis förman under en lång kedja af år, bättre än någon annan kunnat följa och värdera hans gerningar, af H. Exc. Statsrådet m. m. Grefve Rosenblad.

Biographie
öfver
CARL AXEL ARRHENIUS.
Öfverste-Lieutnant vid Vendes Artilleri-Regimente och Riddare af Kongl. Svärds-Orden.

Slägten härstammar från en Capitaine CAPSELMAN, från Bayern, som under CARL IX inkom och blef anställd vid Östgötharne. Hans sonesöner blefvo båda Professorer vid Academien i Upsala och antogo namnet ARRHENIUS. Den äldre brodren af dessa, CLAES, adlades under namn af ÖRNHJELM. Af den yngre brodren, JACOB, var CARL AXEL ARRHENIUS sonesonsson. Hans fader var Protocolls Secreteraren i K. M. Cantzli och Upsala Academis Cantzlers-secreterare JACOB LARSSON ARRHENIUS. Hans mor var BRITA SOPHIA GEORGII, dotter till Apothekaren GEORGII i Stockholm. Han föddes den 29 Mars 1757 i Stockholm. Efter någon tids privat undervisning i fadrens hus, sattes han vid 12 års ålder till Cadett vid Artilleriet och undergick korrt derpå med hedrande vitsord officers-examen i Artilleri vetenskaperne. 1770 befordrades han till Fourier och 1771, således vid 14 års ålder, till Sergeant. 1773 blef han Under Lieutnant och 1776 commenderades han att såsom Adjutant göra tjenst i Krigs-Collegii Fälttygmästare-contoir, hvarmed han fortfor i 25 år eller till 1801.

1782 befordrades han till Lieutnant, bevistade i denna egenskap 1788 års fälttåg i Finland, såsom chef för ett 3 pundigt fältbatteri placeradt på Uplands Regimente, och var vid attaquen för Fredrickshamn commenderad i Avantgardet. Efter att under detta fälttåg på ett fördelagtigt sätt hafva flera gånger utmärkt sig, blef han i Sept. 1789 utnämnd till Riddare af K. Svärdsorden. 1790 befordrades han till Capitaine och 1791 fick han Compagnie. 1791 förordnades han att biträda vid uppsigten öfver Ammunitions och Gevärsförråden samt krutproberingen. 1793 beordrades han att taga kännedom om förrådens tillstånd i de södra fästningarna och i Stralsund. 1797 befordrades han till Major och 1801 till Fälttygmästare samt Öfverste-Lieutnant vid Svea Artilleri-Regimente, hvarjemte han åren 1801—3 förestod den del af General-Fälttygmästare-beställningen, som har omedelbar befattning med K. Krigs-Collegium. 1809 förordnades han till Ledamot i Krigsförvaltningen. 1816, vid Artilleriets ändrade organisation, endtledigades han från Tygmästar-befattningarna, som nu nedsattes till Majorsplats på stat, och erhöll inseendet öfver krut-tillverkningen och krut-proberingen i Riket, hvilket han med utmärkt nit och krut-tillverkningens båtnad fortsatte intill sin död. 1823 erhöll han transport till Vendes Artilleri Regimente med förbättrade lönevilkor, utan ändring i sin hufvudbefattning. — Sådan var Arrhenii militairiska bana.

Få menniskor hafva ägt större lust och mera nit för vetenskaperna än Arrhenius; han upphörde aldrig att beklaga, att han så tidigt ryck-tes från studierna och inkastades i det practiska

lifvets göromål, att han aldrig kom att vinna den grundlighet som den academiska uppfostran kan gifva. Artilleristen behöfver känna krutets beskaffenhet, och denna kunskap fordrar chemiska begrepp. För dessas vinnande skaffade sig ARRHENIUS tillträde till undervisning i Kongl. Myntets laboratorium, der han erhöll ledning af de framledne Öfver-Dir. GEYER och Myntvärdien HJELM. Det lätta tillträdet till BergsCollegii mineralsamlingar väckte hos honom lust för mineralogien, hvarmed han sedan på lediga stunder beständigt sysselsatte sig, och denna kunskapsgren förde honom 1787 till upptäckten af gadoliniten, ett dittills okändt mineral som han först kallade ytterit, emedan det fanns vid Ytterby fältspatsbrott i Roslagen. GEYER beskref det 1788 och sednare upptäckte GADOLIN deri ytterjorden.

För denna kärlek till Chemien och Natural-historien valdes ARRHENIUS att följa Öfver-Directeuren WADSTRÖM och Professoren SPARRMAN på en af allmänna medel bekostad resa åren 1787—8 till öen Goré och kusten af Senegal. Som hans Reskamrater syntes hafva någon mystisk syftning, återvände ARRHENIUS ganska snart och uppehöll sig på hemvägen en tid i Paris. De kunskaper i Chemien han ägde skaffade honom tillträde till LAVOISIER, BERTHOLLET, FOURCROY och GUYTON. Han inträffade der icke långt efter den tid då LAVOISIER vann sin första seger, då BERTHOLLET, efter många recherches för att vederlägga den så kallade Antiphlogistiska Chemien, fann sig föranlåten att i Vet. Academien högtidligt förklara sig för LAVOISIERS nya lära. ARRHENIUS bevistade alla de interessanta discussioner som i anledning af denna uppstodo in-

nom Academien och GUYTON tog en särskilld möda att instruera honom i de delar deraf som icke hastigt kunde vid första åhörandet fattas. Vid hans hemkomst till Fäderneslandet kände man denna nya lära ännu endast såsom ett aflägset och troligen snart öfverändakastadt kätteri, hvarmed man ej vårdade sig att göra närmare bekantskap. ARRHENIUS försökte att vara dess förfäktare, men man betragtade det såsom ett svärmeri, som snart skulle afdunsta i SCHÉELES och BERGMANS mera classiska Fädernesland. Under denna resa hade hans smak för chemien och naturalhistorien fått tillfälle att utbilda sig och han hemförde en samling af snäckor och af mineralier, som han sedan fortfor att beständigt föröka. Sedan han 1816 lemnat Tygmästare-befattningen och feck mycken tid för sin enskilda sysselsättning, öfverlemnade han sig mera än förr åt chemiskt-mineralogiska recherchar, med hvilka han ett helt år 1816—17, vid alla lediga timmar sysselsatte sig på Hr BERZELII Laboratorium, i brist af egen local för sådana arbeten. Af kärlek för denna vetenskap följde han från denna tid beständigt Hr BERZELII föreläsningar, intill hälsans aftagande några månader före döden nekade honom att gå ut. Han har efterlemnat betydliga Manuscripter af chemiskt- mineralogiskt innehåll, och denna vetenskap blef honom under arbetet dermed så kär, att då vid slutet af hans sista sjukdom, stundom lindriga deliria inföllo, märkte man af osammanhängande ord att phantasien ännu sysselsatte sig med föremål derutur. Under de sista 4 åren af hans lefnad var han ofta besvärad af chroniska åkommor i underlifvet, hvilka efter-

hand undergräfde hans hälsa. Han bortrycktes d. 20 Nov. 1824.

Han blef 1799 kallad till Ledamot af Krigsmanna-sällskapet, som sedan förvandlades till Krigsvetenskaps-Academien, och 1817 invald till Ledamot af Kongl. Vetenskaps-Academien i den chemiska classen.

Han var sedan 1796 gift med Fröken Gustafva v. Bilang, som öfverlefver honom, och har efterlemnat 3 ännu lefvande barn, nemligen sonen Per Axel, Lieutenant vid Svea Artilleri, sonen Gustaf Edvard, Lieutenant vid W. Götha Infanteri samt Dottren Emerentia Gustafva.

Hans utgifne arbeten äro:
i K. Vet. Acad. Handl. 1785 1 qv.

1. Försök till salpeters proberande på halt af koksalt.

i Krigs-manna Sällskapets och Krigs-Vet. Acad. Handlingar.

2. Tal vid Présidii nedläggande d. 19 Dec. 1803: Om artilleriets då varande tillstånd. s. å. Handl.
3. Tankar om orsaken till krutets verkan. 1818—21 års Handl.

Öfversättningar.

4. Försök att utstaka krutets styrka af Rumford i 1800 års Handl.
5. Om en kolbrännings-ugn af General Sockolnicki i 1804 års Handl.

i Afh. i Fysik, Kemie och Mineralogie VI H.

6. Undersökning af en brun granat från Finbo vid Fahlun.

samt slutligen en särskildt tryckt Afhandling.

7. Om krutets tillverkning och probering. Stockholm 1823.

Förteckning å de föräringar Kongl. Vetenskaps Academien år 1824 fått emottaga.

För Bibliotheket.

Af Linnean Society: 13:de Vol. 2 afdel. och 14 Vol. 1:sta afdel. med förteckning öfver Societetens Ledamöter.

Royal Society i Edinburg, 10:de Vol. 1:sta afdel. af dess Handlingar.

Academia Imperialis Petropolit. 9:de Vol. af dess Handlingar.

Academia Nat. Curiosorum i Bonn, 12:te Tom. 1:sta afdelning. af dess Handlingar.

Ministerium för publika undervisningen i Konunga-Riket Nederländerna, 63, 64 och 65:te Häftena af Flora Batava.

Vetenskaps Societeten i Göttingen, 4 och 5 Tom. af dess nya Handlingar.

American Philosophical Society, Catalog öfver dess Bibliothek.

Åbo Universitet, en samling af Academiska Disputationer för förra hälften af år 1824.

Présidenten uti Linnean Society Smith, dess Flora Brittanica 2 delar.

Hr Doctor Collin i Philadelphia: Schoolcraft Travels. — Franklin Travels. — Robert Proud History of Pensylvania V. 1.2. — Reynold Discourses deliv. in the Roy. Academy. — Basil Hall Account af a Voyage to the West Coast of Corea. — Oreilly: Greenland, the adjacent Seas, &c illustrated. — Bryan Eduards, the History of the British Colonies in the West Indies. Vol. I—IV. — Catalog. of the Library of the Am. Phil. Societies. Philad. 1824; m. fl.

Baron de Feruss ac, Tableaux systematiques des Animaux mollusques. — Monographie du genre Melanopsis. — Sur les Etheries trouvés dans le Nil par M:r Caillaud.

Af Studeranden LAESTADIUS, dess skrift om uppodlingar i Lappmarkerna.

Studeranden MARKLIN, första delen af Catalogen öfver Norrske Videnskabers Sällskabs samlingar, utgifven år 1808.

Geheime Medicinal-Rådet RUDOLPHI, Index Numismatum in virorum de rebus Medicis aut Physicis meritorum, memoriam percussorum.

Grefve GEORG VON BUCQUOY, dess samlade arbeten i Stats-Ekonomi, Naturlära och Mathematik.

Professor FRIES, dess Academiska dissertation, Schedulæ criticæ de Lichenibus Suecanis. — Novitiæ floræ Suecicæ.

Professor FALLÉN, Monographia Muscidum Sueciæ.

Professor SAHLBERG i Åbo, Species Insectorum P. I. — IV. 8:o.

Professor GRUITHUISEN, i München, dess arbete: Ueber Naturforschung.

Kejserlige Ryske Hof-Medicus MAYER, Tractatus de Vulneribus pectoris penetrantibus.

Professor GADOLIN i Åbo, dess Index fossilium.

Hr ALDINI, om Fyrbåkars upplysning med gas.

Hr A.D. HUMMEL, dess Essai's Entomologiques N:o 2, 3.

Hr C. P. BOUCHE, i Berlin, die Quadratur des Zirkels.

Doctor WAHLENBERG, Geologisk afhandling om Svenska jordens bildning.

Professor EICHWALD i Casan: Disquisitio Physiologica in ovum humanum. — Ideen zu einer systematischen Oryktozoologie. — Introductio in Historiam Naturalem Caspii Maris.

Hr D'OHSSON: första delen af dess Histoire des Mongols.

Professor HOSSACK, Observations on the use of emetics — on cruritis, or Phlegmasia dolens, — on the Peripneumonia Typhodes, — on Ergot. — The Vaccine Inquirer N:o 1 — Extracts of the Vaccine Inquirer, — Dissertation on Mercury — Memoir of Hugh Williamson, — Funeral address at the Interment of Doctor I. Tillary. — a Statement of facts relative to the establishement and progress of the Elgin Botanic garden. — Dess Medical Essays. 2 Tomer.

Doctor BALTZ, ueber die Behandlung der Augen-Entzündung.

Hr Dupin, influence des Sciences sur l'humanité des peuples. — Notice Necrologique sur M:r De Lambre. — Progrés de l'Industrie Française. — Rapport fait a l'Institut de France sur des Machines à Vapeur — Progrés des sciences et des arts de la marine française depuis la paix. — Rapport sur un memoir de M:r Marier sur les ponts suspendus. du Commerce et des travaux publiques en Angleterre et en France — Introduction au Cours de Mathematique appliqué aux arts. — Considerations générales sur les applications de la Geometrie.

Doctor Goldbeck. Zusammenstellung der Europæisch-philosophischen Gelehrsamkeit.

Doctor David Don, an illustration of the natural family of plants called Melastomaceæ. — Observations on the natural family of plants called Polemoniaceæ. — Description of 5 new genera of plants belonging to the natural order of Bignoniaceæ. — Description of two new genera of Nepaul plants.

Capitaine Lieutenanten Wasili Berck, en på Ryska språket författad chronologisk Historia af alla resor till de Norra pol-negderna, med Physiska observationer öfver beskaffenheten af denna Verldstragt.

För Museum.

Af Embetsmännen vid Utö grufva, åtskillige Mineralier.

Hr Gondré: en stuff af svafvelbunden Molybden.

Hr Bergmästaren Ström: mineralier: Achmit, Thulit och Cyprin.

Hr Professor Brongniart: åtskilliga aftryck i Gips af fossila ben. — Åtskillige fossila snäckor.—Insekten *Drilus flavescens*, ♂. ♀; den sednare eljest kallad *Cochleoctonus vorax*.

Hr Doctor Hedenborg: Åtskilliga Petrifikater från Gothland och Östergötland. — Åtskilliga Insekter från södra Amerika.

Hr Smidt: Åtskilliga Fiskar och Insekter från Brasilien.

Hr E. Goës: Skelett af *Meles taxus*, samt åtskilliga Insekter.

Hr MELLERBORG: Cranier och flere exemplar af Mus Lemmus.
Hr Major GYLLENKROK: en svart och hvitspräcklig Varietet af Tetrao Tetrix.
Hr L. G. ENGSTRÖM, i Wisby, en missbildad Kyckling med 4 fötter.
Hr Prof. BLADH: Emberiza vidua, Var? —
Hr Captén TÖRNQUIST: *Viverra nasua* LINN., och *Corythaix Paullina* TEMM., båda lefvande.
Herr CARL VON HAUSWOLFF, Tvenne Indianske dryckeshorn, upphemtade utur Vulcaniske insjön Guatarila i tragten af Bogota.

INNEHÅLL.

An-

FÖRKLARING

öfver Figurerna till Kongl. Vet. Academiens Handlingar, för år 1824.

Tab. I. tillhör Hr OLIVIERS afhandling. (förra hälften pag. 16).
— — De nedre figurerna tillhöra H:r BERGMANS afhandling. (sednare hälften pag. 253).
Tab. II. tillhör Hr NILSSONS afhandling om Petrifikater, funne i Skåne. (förra hälften pag. 143.)
Tab. III. — Hr. HÄLLSTRÖMS afhandl. (sednare hälften pag. 217.)
Tab. IV. — Hr DALMANS afhandling om Petrifikater funne i Östergötland. (sednare hälften pag. 368) Fig. 1, Entomostracites actinurus; — 2, Cardites carpomorphus; — 3, Nodularia quadrisulcata SOWERBY.
Tab. V. — H:r DALMANS afhandling om Castnia. (sednare hälften pag. 392) — Fig. 1, Castnia Actor; — 2, C. Mygdon; — 3, C. Evalthe Var. β.; — 4. C. Maris.
Tab. VI. — Hr RETZII afhandling om Myxine glutinosa. (sednare hälften pag. 408).

Tab. VI.* tillhör Hr Retzii afhandling om Ligamentum jugomaxillare hos foglar. (sednare hälften pag. 432.)

— VII. — Hr Retzii afhandling om Myxine glutinosa, (pag. 408) och föreställer slemmet af detta djur undersökt under mikroskopet; jemf. pag. 417.

FÖRTECKNING

på Författarne till de i 1824 års Handlingar införde Afhandlingar.

Rättelser:

till sednare hälften af Kongl. Vetenskaps Academiens Handlingar för året 1823.

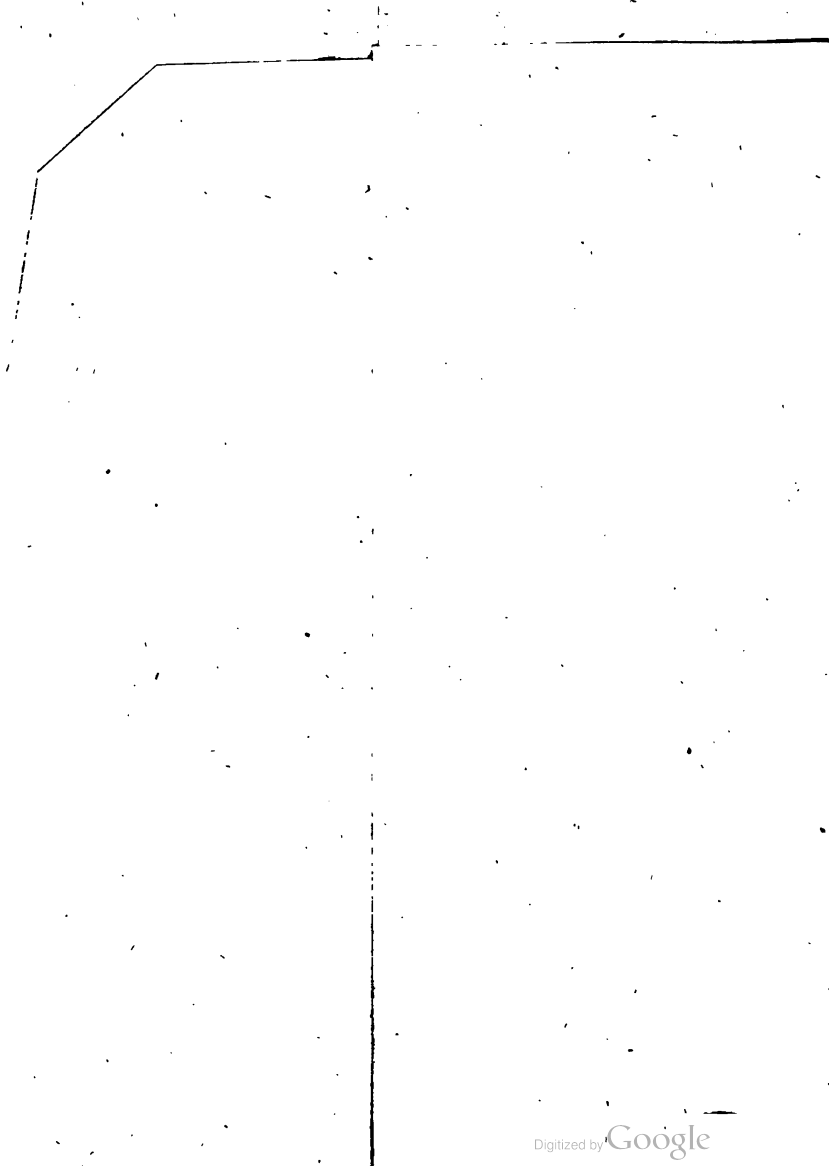
Pag. 271, raden femte bör blifva: Tab. III. 3. fig. 2. magnitudine quintupla. samma pagina raden 22. *Detta vackra och sällsynta kräk* m. m., borde stå sist pag. 273, såsom endast hörande till Metocha mutillaria.

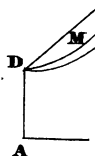
pag. 41. — 15. nedif. *står:* 2,79 *läs:* 1,79
— — 13. — — 3,47 — 3,70
— — 7 och 4 — — 65 — 66.
— 266. *rad.* 9. *står:* *quis* — *läs:* quique
— — 20. — unquiculis, — unguiculis
— 267. — 14. — unquiculi, — unguiculi
— 268. — — — s, — §.
— 270. — 19. — figuram, — signum
— 272. — 27. — introque, — intraque
— — 1. — et 1. — et Tom. 1
— *Not.* — ϑ, χ: — ϑ, χ
— 273 raden 10. Se p. 271. Anmärkningen.
— 374. — 14. — Tetras, — Tetrao.

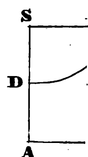
Sid. 226 rad. 3 och 5 står $\frac{(\xi'')}{(\xi'')}$ läs $\frac{(\xi)}{(\xi'')}$

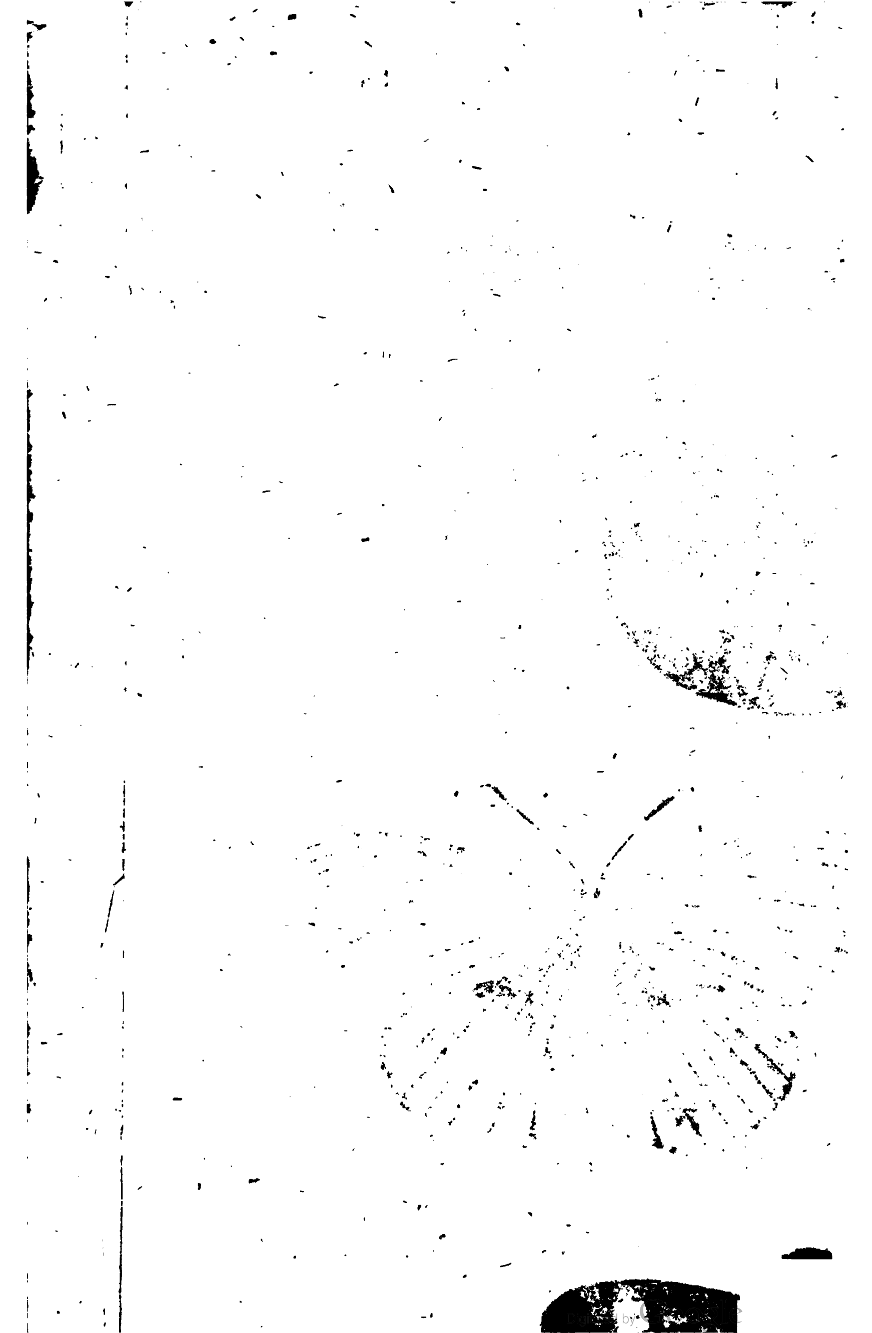
— 5 — $\left(\frac{\varepsilon''(\xi)}{(\xi'')}\right)^2$ — $\left(\frac{\varepsilon''(\xi')}{(\xi')}\right)^2$

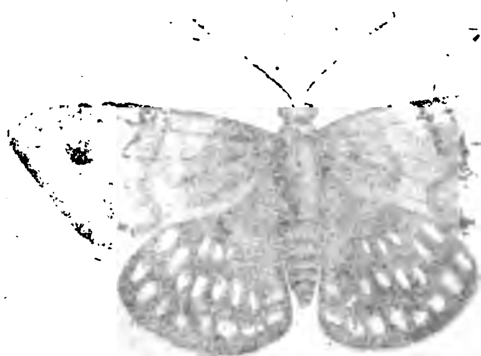
Tab. II.




M
D
A


S
D
A



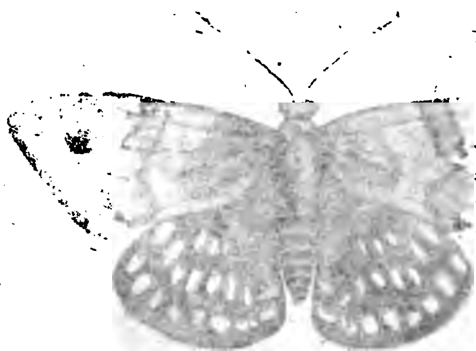


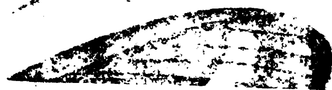

F
b
a


a









F

b

a

a